



MEETKUNST

lessen over ruimte en patronen
op het grensvlak van meetkunde en
beeldende kunst

Colofon

Meetkunst, 2014-2018

Betekenisvolle rekenvaardigheden in een setting van onderzoekend en ontwerpend leren

NRO project 405-15-547

meetkunst.sites.uu.nl



ism
stichting Primo Schiedam en
stichting Boor Rotterdam



Inhoud

Inleiding	4
De lessen: Ruimte en Patronen	4
Meetkunst – didactiek van de lessen.....	6
Overzicht van materialen.....	8
Les 1 – Ruimte vangen in de klas	9
Les 2 – Van kunst naar ruimte	14
Les 3: (Alternatief voor) Museumles – Ruimte buiten de klas.....	19
Les 4 – Van ruimte naar plat	24
Les 5 – Spelen met perspectief.....	31
Les 6 – Wat is een patroon?	36
Les 7 – Tegeltjes leggen	42
Les 8 - Spiegeltje, spiegeltje wat zie ik?	47
Les 9 – Ruimtelijke patronen	53
Bijlage: Werkbladen bij les 2.....	58
Bijlage: te printen tegels voor les 7	70
Bijlage: Werkbladen bij les 8.....	72

Meetkunst

Inleiding

De Meetkunstlessen zijn lessen op het grensvlak van meetkunde (onderdeel van rekenen-wiskunde) en beeldende kunst, waarbij creativiteit een aandachtspunt is. De lessen zijn bedoeld voor groep 6, 7 en 8. U kunt tijd vinden en deze materialen gebruiken in lessen kunst, in lessen rekenen-wiskunde en in lessen beeldende vorming. Er zijn in totaal negen lessen, dit zijn acht 'gewone' lessen van 1-1,5 uur die in de klas kunnen worden uitgevoerd en één museumles (les 3) waarin het begrip ruimte centraal staat. Deze museumles vindt bij voorkeur plaats in een museum in de buurt van de school. Voor de scholen in en rond Rotterdam is dit een les in Museum Boijmans van Beuningen¹. Voor scholen buiten Rotterdam kan dit een les in een ander museum (of beeldentuin) zijn, waarbij u als leerkracht zelf met de leerlingen door het museum loopt. Als er geen museum in de buurt is, dan kan dit ook een wandeling zijn in de buurt van de school. Een belangrijk doel van deze les buiten de klas is om leerlingen vanuit verschillende standpunten kennis te laten maken met de indeling van ruimte(s), de plaats en het effect van kunstwerken en objecten in een ruimte en met de tools waarmee kunstenaars ruimte weergeven.

In deze bundel zijn alle negen lessen uitgewerkt: de acht lessen voor in de klas en de museumles (buiten Boijmans), dit is les 3. Er zijn twee thema's: Ruimte (5 lessen) en Patronen (4 lessen). Voor elke les is er een korte omschrijving, een pagina met achtergrondinformatie, waaronder de doelen en de materialen, en een handleiding voor de leerkracht waarin de uitvoering van de les is beschreven. Als er werkbladen nodig zijn, zijn die ook opgenomen in deze handleiding. Bij elk les hoort ook een PowerPoint-presentatie met alle benodigde afbeeldingen, deze is apart beschikbaar. Naast de aanwijzingen per les, is er ook een handzaam overzicht met didactische tips en een overzicht van alle benodigde materialen.

De lessen: Ruimte en Patronen

In de eerste vijf lessen onderzoekt de leerkracht samen met de leerlingen in de klas het begrip *ruimte* op verschillende manieren en vanuit verschillende invalshoeken, waarbij beeldende kunst en meetkunde hand in hand gaan. Het begrip *ruimte* laat zich moeilijk definiëren. Je kunt het proberen te duiden, te vertellen hoe groot het is of wat er in past. Maar wat het nou echt is, laat zich niet helemaal vangen. Een kunstenaar is bijvoorbeeld bezig om de illusie van ruimte op een plat vlak te suggereren, de wetenschap probeert vat te krijgen door alles te berekenen en te voorspellen, in de klas speelt het begrip een belangrijke rol bij wereldoriëntatie (omgeving), rekenen, meetkunde (verhoudingen, perspectief, maten) en kunstonderwijs.

In de volgende vier lessen staan *Patronen* centraal. Patronen zijn overal om ons heen. Het is niet zo makkelijk om precies te beschrijven wat een patroon is en wat de kenmerken ervan zijn. Soms helpt het om na te denken of er ook niet-patronen bestaan en wat we daar dan precies mee bedoelen. Veel kunstenaars gebruiken patronen in hun werk. Herkennen wij die patronen ook altijd of zien wij het anders? Ook in de klas spelen patronen een belangrijke rol: patronen in de natuur, patronen in de tijd, patronen in het landschap en de wereld, en ook patronen bij het rekenen in getallen en in vormen (meetkunde) en natuurlijk patronen in de kunstlessen.

¹ Als uw school in of in de buurt van Rotterdam staat, maak dan met het museum een afspraak om deze museumles in te plannen. Deze les zal gegeven worden in het museum door een museumdocent.

Les 1. Ruimte vangen: Verkenning van het begrip ruimte – 60-90 minuten

In deze les gaat het om een verkenning van het begrip ruimte. Er wordt gesproken over ruimte beleving, hoe kunstenaars gebruik maken van ruimte en hoe zij ruimte 'vangen'. De leerlingen onderzoeken hoe zij zoveel mogelijk ruimte kunnen vangen met 1 A4.

Les 2. Van kunst naar ruimte: Een maquette – 60-90 minuten

Kunst laat vaak een interpretatie van de werkelijkheid om ons heen zien. Om de werkelijkheid te vangen wordt deze vaak verkleind weergegeven waarbij de kunstenaar goed let op de schaal, de verhoudingen van onderdelen ten opzichte van elkaar. De leerlingen maken een maquette van een gekozen kunstwerk. Voor deze les is voldoende tijd nodig om de resultaten te bespreken.

Les 3: Museumles: Ruimte buiten de klas – 60-90 minuten

In deze les verkennen de leerlingen het begrip ruimte verder aan de hand van en de omgeving/ruimte waarin ze zich bevinden en de objecten of kunstwerken die ze daar zien: Hoe is de ruimte ingedeeld? Wat doet het kunstwerk/object in de ruimte? Als het er niet zou zijn wat dan? Wat is de rol van het standpunt? Wat wil de kunstenaar (architect) met de ruimte? omsluiten, innemen? Welke tools gebruikt de kunstenaar om ruimte weer te geven?

Les 4. Van ruimte naar plat: Ruimtesuggestie op het platte vlak – 60-90 minuten

Vele kunstenaars hebben hele werelden gevangen op één doek. Hoe suggereren zij ruimte? En hoe kunnen wij de ruimte om ons heen weergeven? De leerlingen tekenen een hoek van het klaslokaal na op een in een hoek gevouwen A4.

Les 5. Spelen met perspectief: Vervreemding door optische illusies – 60-90 minuten

Niet alle kunstenaars houden zich aan de regels van perspectief, standpunt, onderlinge verhoudingen etc. zij overtreden moedwillig de regels en creëren daarmee een vervreemdend effect. De leerlingen maken foto's waarbij een vervreemdend effect gecreëerd wordt door te spelen met perspectief, verhoudingen en standpunt. Bij deze les is extra tijd nodig voor de nabespreking.

Les 6: Wat is een patroon? – 60-90 minuten

Leerlingen verkennen het begrip 'patroon'. Ze zoeken voorbeelden en non-voorbeelden van patronen in het dagelijks leven (patroon in dag, in muziek, teksten, getallen), in (kunst)voorwerpen en decoraties. Ze onderzoeken hoe ze op basis van toevallig gevallen blokjes een patroon kunnen maken.

Les 7: Tegeltjes leggen – 60-90 minuten

In deze les verschuift de focus naar kenmerken van (regelmatige) patronen. Het gaat om diverse vormen van herhaling, opbouw en symmetrie. Begrippen als draaien, spiegelen, verschuiven, vergroten/verkleinen krijgen aandacht. De kernactiviteit is het maken, onderzoeken, beschrijven en vergelijken van verschillende patronen vanuit één eenvoudige basistegel.

Les 8: Spiegeltje, spiegeltje wat zie ik? – 60-90 minuten

Leerlingen verkennen (spiegel)symmetrie en evenwicht in diverse situaties en (kunst)objecten. Ze denken na over de vraag: Heeft symmetrie een functie? Ze onderzoeken en maken patronen en vormen met behulp van spiegels.

Les 9: Ruimtelijke patronen – 60 – 90 minuten

Leerlingen verkennen patronen op en van ruimtelijke objecten. Ze denken na over hoe het patroon gemaakt is, hoe het in elkaar zit en hoe het verder zou kunnen gaan. Ze onderzoeken hoe een patroon dat ze ontwerpen op de uitslag van het balkje (plat) er uitziet als het balkje in elkaar zit (ruimtelijk). Wat zie je op elke kant? Welke kenmerken heeft het patroon? Kun je vanuit een of twee (zijvlakken) het patroon op de andere zijvlakken voorspellen.

Meetkunst – didactiek van de lessen

Inleiding

In de meetkunstlessen worden doelen van kunstonderwijs en rekenen/wiskunde (specifiek: Meetkunde) met elkaar verbonden. De lessen hebben een didactiek waarin 'onderzoekend leren' en 'creatief probleem oplossen' hand in hand gaan. Het gaat in de lessen vooral om de bespreking in de eerste en laatste fase (introdactie en nabespreking) en niet om het product. De middelste fase kan als nodig worden ingekort. Het product kan altijd later worden afgemaakt.

Hieronder volgen aanwijzingen voor de leerkracht bij de verschillende fasen in de lessen.

Introdactie – oriëntatie

- Bespreek in de introductie met de leerlingen een aantal (3-5) van de kunstwerken die zijn uitgezocht en waarin de centrale begrippen waar het in die les om gaat zijn verbeeld.
- Bewaak de *tijd* van de introductie goed! Beperk zo nodig het aantal te bespreken kunstwerken.
- Gebruik de *open vragen* die in de handleiding staan als *hulpmiddel* om het gesprek op gang te brengen. Ze hoeven niet allemaal aan bod te komen.
- Herformuleer de vragen in een *taal* die aansluit bij jouw leerlingen. Probeer wel de in de lesbeschrijving genoemde centrale *vakbegrippen* (uit kunst en meetkunde) af en toe zelf te gebruiken, bijvoorbeeld als je een reactie van een leerling herformuleert.
- Het gaat daarbij niet alleen om de losse begrippen maar juist om het ontwikkelen van *vaktaal* waarin die vakbegrippen passend worden gebruikt bij het beschrijven, redeneren en verklaren.
- Stel open vragen en geef leerlingen *ruimte en tijd om na te denken*. Het gaat niet om goed of fout, maar om het gesprek. Het gaat erom te ervaren dat je dingen van verschillende kanten en op verschillende manieren kunt beschouwen.
- *Vraag door* op wat een leerling zegt, ook als je dan afwijkt van de voorgestelde vragen.
- Ga als het te lang duurt of *als er niets meer uitkomt* door naar een volgend kunstwerk.
- Sluit de introductie af met de *onderzoeksvraag* en – opdracht die in het vervolg centraal staan. Zorg dat de vraag betekenisvol is voor de leerlingen.

Hoofdoopdracht en activiteit

- Laat leerlingen aan de hand van een onderzoeksvraag met concrete materialen aan de slag gaan. Het gaat hierbij niet om het creëren van een mooi product maar om het *onderzoek* naar antwoorden op de vraag. Benoem de vraag die centraal staat.
- Laat leerlingen bij voorkeur *samenwerken* in tweetallen of kleine groepjes en stimuleer het gesprek.
- Geef leerlingen altijd eerst een paar minuten de tijd om individueel in stilte na te denken over ideeën, aanpak of oplossingen bij de gestelde vraag en over het beschikbare materiaal.
- Stuur zo min mogelijk op de inhoud: er is niet maar één 'juist' antwoord. Observeer en begeleid vooral het proces en stel vragen die de leerlingen aan het denken zetten. Ga wel in op hulpvragen en laat leerlingen ook elkaar helpen.
- Als een leerling op een doodlopend spoor lijkt te zitten en niet verder kan of niet binnen de 'randvoorwaarden' van de activiteit werkt, ga dan in gesprek met de leerling en luister goed. Stuur op basis hiervan eventueel bij. Wees terughoudend!
- Bouw tijdens deze fase af en toe een moment in om even stil te staan bij de voortgang: hoe loopt het? Is iedereen aan de slag? Loopt niemand vast? Wat is er al gemaakt (tussenproducten)? Zijn er nog problemen (kort bespreken)? Etc. Kies dit moment naar eigen inzicht, dit kan zowel in kleine groepjes als klassikaal.
- Besteed, als kinderen almaar nieuwe dingen blijven bedenken en maken, ook aandacht aan het selecteren van 'de opvallendste, interessantste, origineelste' ideeën, oplossingen en

producten. Hierdoor ontstaat focus en verdieping. Doe dat eventueel ook in een klassikaal moment.

- Als een leerling eerder 'klaar' is, kun je vragen of hij/zij het product nog kan verbeteren of nog een ander idee kan uitwerken.

Nabespreking en afsluiting – fase van evaluatie, verklaren en checken

- Laat kinderen elkaars producten *beschouwen*: wat zien ze?
- Vermijd (losse) oordelen, vraag door naar argumenten en toelichting.
- Bespreek samen het product (zie de suggesties bij de lesbeschrijvingen):
 - o Past het product bij de onderzoeksvraag?
 - o Wat voor kenmerken heeft het product?
- Bespreek samen het proces:
 - o Wat ging goed?
 - o Wat zouden ze eventueel de volgende keer anders doen?
- Zorg dat de les/de activiteit echt wordt afgesloten:
 - o Kom terug op de onderzoeksvraag: is die beantwoord?
 - o Bekijk en bespreek eventueel nog een paar kunstwerken uit de introductiefase.
 - o Besteed aandacht aan *verklaren* (zie de concrete suggesties in de lessen).

Overzicht van materialen

Voor de volledige lessenserie

Naast dit totaaloverzicht is er ook bij elke les aangegeven wat de benodigdheden voor die les zijn.

Lesmaterialen

- PowerPointpresentaties (voor les 1, 2 en 4 t/m 9) met afbeeldingen van de te bespreken kunstwerken
- Kopieën (in kleur) van de werkbladen uit de bijlagen (voor les 2, 7 en 8)

Papier

- Voldoende vellen A4 gewoon papier (wit) en A4 dun karton (alle lessen)
- A3-vellen - minstens 1 per 2 leerlingen (les 2)
- Een dicht pak van 500 vel A4 (les 1)
- A4-papier ruitjes van minimaal 1 cm bij 1 cm

Gangbaar teken- en knutselmateriaal

- Linealen
- Scharen
- Plakstiften
- Plakband
- Tape, plakband
- Potloden en kleurpotloden

Bouw- of constructiemateriaal

- Blokken (les 2, les 6)
- Kleine (gelijke) blokjes bijv. van hout of plastic (lego, dobbelstenen, ...) (les 7)
- Doosjes, bekertjes van plastic of karton, wc-rolletjes etc. (les 2)

Fotocamera/mobiele telefoon

- 1 voor de docent (om het proces en de resultaten vast te leggen)
- 1 per 3 leerlingen (les 8)

Specifiek materiaal voor deze lessen

- Klemborden met A4 papier + potloden (les 3)
- Een plattegrond van de route of het museum bij les 3 (voor de begeleider en eventueel voor de leerlingen)
- Tegeltjes van karton (zie werkblad) (les 7)
- Spiegels of spiegeltegels 2 per tweetal (les 8)
 - o Te koop: bij een bouwmarkt (zwaar!) of bij leveranciers van schoolspullen (van karton of kunststof)
- Balkjes: 1 per leerling (les 9)
 - o Blokken van ca. 4 x 4 x 10 cm
 - o Te koop bij bouwmarkt (lange balk van 4 x 4 cm laten zagen in stukken van ca. 10 cm)
- Optioneel (les 9): Plakfolie (glans) in drie kleuren (les 9): per kind 3 stukjes van ca. 6 bij 10 cm
 - o Te bestellen bij bijvoorbeeld: <http://www.plakfoliewebshop.nl/>

Les 1 – Ruimte vangen in de klas

Hoeveel ruimte vang je met 1 A4tje?

We bevinden ons altijd in een bepaalde ruimte maar zijn ons er zelden van bewust. Kunstenaars maken bewust gebruik van ruimte en zetten deze naar hun hand. Ook bij rekenen is ruimte een belangrijk begrip. Maar wat betekent 'ruimte' eigenlijk? Dit onderzoeken de leerlingen in deze les aan de hand van het bestuderen van kunstwerken en een creatieve opdracht.

Doelen/ vaardigheden

Meetkunde

- Leerlingen verkennen het begrip ruimte, door middel van waarnemen, verwoorden en creëren. Daarbij herkennen en gebruiken zij de volgende begrippen: vorm, omtrek, grootte, oppervlakte en inhoud.
- Leerlingen vergroten hun kennis van het begrip ruimte en herkennen dit begrip in diverse situaties in de wereld om hen heen, met als startpunt kunstwerken.
- Leerlingen kunnen meetkundige ruimtelijke en vlakke figuren in ruimtelijke objecten herkennen en benoemen.
- Leerlingen kunnen operaties op vlakke en ruimtelijke figuren uitvoeren (met concrete materialen) en de consequenties daarvan voorspellen en analyseren.
- Leerlingen redeneren over de relatie tussen oppervlakte en inhoud.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met en verwerven kennis over kunstwerken en kunstenaars uit verschillende disciplines. Hierbij is aandacht voor de betekenis van de kunst en de associaties, ideeën en meningen van leerlingen.
- Leerlingen verkennen diverse beeldaspecten, waaronder ruimte (standpunt, aanzicht) en vorm (ruimtelijk/ driedimensionaal, gesloten/ open, ruimtevullend, contour/ omtreklijn).
- Leerlingen verkennen de mogelijkheden van papier en andere materialen (materiaalonderzoek) waarbij zij verschillende technieken toepassen
- Leerlingen verkennen de mogelijkheden van ruimtelijk bouwen
- Leerlingen bekijken en bespreken eigen werk en dat van hun medeleerlingen. Daarbij is aandacht en interesse voor elkaars werk en ideeën.

Algemeen

- Leerlingen denken oplossingsgericht
- Leerlingen denken buiten de kaders
- Leerlingen reflecteren op het eigen proces en product

Begrippen:

- Ruimte (innemen en omsluiten, vullen)
- Ruimtelijk, 3-dimensionaal, 3D
- Hoogte, breedte, diepte, oppervlakte, inhoud
- Compositie, bouwwerk, structuur

Duur

60-70 minuten

Benodigdheden

- Ppt les 1 met afbeeldingen van kunstwerken
- 1 A4 gewoon papier en 1A4 dun karton per kind
- Losse vellen A4 en eventueel een dicht pak van 500 vel
- Scharen, plakstiften

Uitvoering Les 1

Kern

- De leerlingen verkennen het begrip ruimte in hun omgeving en in kunstwerken.
- De leerlingen onderzoeken hoe zij zoveel mogelijk ruimte kunnen vangen met 1 A4.

Introductie (25 minuten)

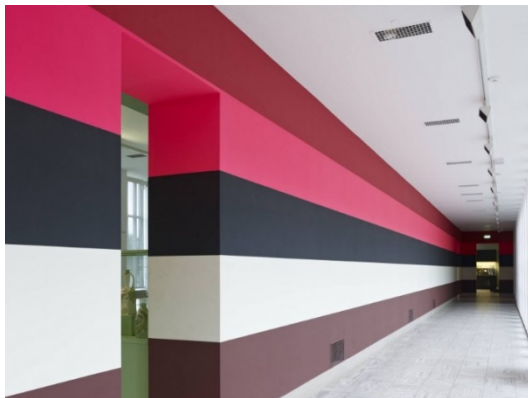
Oriëntatie

Verken met de leerlingen het begrip ruimte, aan de hand van open vragen zoals:

- Waar denk je aan bij ruimte? Wat is ruimte?
- Zijn we hier ook in een ruimte?
- Heb je genoeg ruimte?
- Wat vind je een fijne ruimte?

Bekijk en bespreek vervolgens een aantal van de volgende kunstwerken. Bewaak de tijd voor de introductiefase goed.

Jan van der Ploeg, Muurschildering 155, 2006



Bent u met de klas in Museum Boijmans Van Beuningen in Rotterdam geweest, dan is het goed om met dit kunstwerk te starten.

Achtergrondinformatie

Jan van der Ploeg maakt grote wandschilderingen waarmee hij een ruimte een bepaalde sfeer meegeeft. Van der Ploeg is bekend om dit soort wandschilderingen met brede strepen en felle kleuren. Hij probeert de ruimte te beïnvloeden en deze ruimtelijker te laten lijken. Door vorm en kleur kun je een ruimte bijvoorbeeld groter laten lijken. Zijn werk reageert eigenlijk altijd op de architectuur. De kleuren kiest hij heel intuïtief. Hij maakt op schaal een tekening voor de muur. Hij wil dat er geen kwaststreep te zien is maar dat iedereen het als het ware kan uitvoeren. Al zijn wandschilderingen krijgen een nummer. Dit is zijn 155ste wandschildering.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen. Het gaat hierbij niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die de leerlingen zelf hebben.

- Wat zie je, wat valt je op? Hoe zie je dat, waar zie je dat aan?
- Wat is dit voor ruimte?
- Wat heeft de kunstenaar met de ruimte gedaan?
- Pas je door allebei de deuren heen?
- Denk je dat de kleurenbanen overal even hoog zijn?
- Lopen de banen evenwijdig?

Richard Serra, Wassende bogen, 1980-1999



Achtergrondinformatie

Richard Serra maakte speciaal voor Museum Boijmans Van Beuningen dit kunstwerk, bestaande uit twee enorme bogen. De kunstenaar speelt met de ruimte van het museum en maakt mensen daardoor bewust van de ruimte waarin zij zich bevinden. Door zijn bogen wordt de ruimte veranderd en ervaar je als toeschouwer de ruimte weer op een andere manier.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk aan de hand van de volgende voorbeeldvragen:

- Wat zie je? Hoe zie je dat, waar zie je dat aan?
- Wat heeft de kunstenaar met de ruimte gedaan?
- Waarom heeft hij dit denk je gedaan?
- Wat is het effect van zijn kunstwerk op de ruimte?
- Zou dit kunstwerk ook op een andere plek passen? Waarom?



Tejo Remy, Ladenkast, 1991

Achtergrondinformatie

Voor dit ontwerp gebruikte Tejo Remy bestaande lades die hij met behulp van een band samenvoegde tot een nieuwe kast. Improvisatie en toeval liggen ten grondslag aan Remy's ontwerp. De kast speelt daarnaast met het idee van de kast als beeld voor het geheugen.

Door het bestuderen van het kunstwerk denken de leerlingen na over verschillende manieren waarop ruimte kan worden gevangen of worden omvat.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk, bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen:

- Wat zie je? Hoe zie je dat, waar zie je dat aan?
- Welke ruimte is gevangen door het kunstwerk? Is alle ruimte binnen de 'band' gevangen of alleen de ruimte in de laatjes?
- Hoeveel ruimte neemt het in? Past het naast je bed, denk je, of in de klas? Waarom?
- Hoeveel ruimte wordt omsloten?
- Kun je iets verzinnen waardoor het kunstwerk minder ruimte in gaat nemen?

Bruce Nauman, Dubbele stalen kooiconstructie, 1974



Achtergrondinformatie

Hoe beleef je een ruimte? Bruce Nauman onderzoekt de relatie tussen ruimte en het lichaam. Het kunstwerk bestaat uit een kooi binnen een kooi. De buitenste kooi heeft een deur en vormt een gang langs de binnenste kooi die geheel gesloten is.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk, bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen:

- Wat zie je? Hoe zie je dat, waar zie je dat aan?
- Hoeveel ruimte neemt het kunstwerk in?
- Hoe zou je je voelen als je in het kunstwerk bent, waardoor komt dat?
- Kunstenaars willen het publiek vaak ergens over laten nadenken, waarover zou deze kunstenaar je willen laten nadenken?

Verkennde opdracht (5 min.)

Oriëntatie

De volgende korte opdracht is bedoeld om de leerlingen te activeren voordat ze aan de hoofdopdracht beginnen. Laat de leerlingen een gewoon wit A4tje zien en vraag of ze ervoor kunnen zorgen dat het vel minder ruimte inneemt.

Geef de leerlingen hier 1 minuut de tijd voor. Geef de leerlingen alle ruimte, bijvoorbeeld om te vouwen, een prop maken, te scheuren, knippen, enz. als ze maar wel het hele A4 gebruiken.

Bespreek klassikaal de vraag: welke oplossing neemt de minste ruimte in?

Een prop papier past bijvoorbeeld op je hand, een A4 niet: maar neemt de prop dan ook minder ruimte in? Vergelijk bijvoorbeeld een pak met 500 vellen en 500 propjes.

Maak dit eventueel concreter door te vragen hoeveel passen er in je kastje/laatje? Laat dit zo mogelijk zien.

Sluit af met de vraag: kun je ook minder ruimte vangen met 1 blaadje of wordt het altijd meer dan 1 plat blaadje A4?

Hoofdopdracht (20 min.)

Ideeën genereren- ideeën evalueren- ideeën uitvoeren

Hoofdvraag: Hoe kun je met 1 A4-papiertje *zoveel* mogelijk ruimte vangen?

- De leerlingen mogen hierbij vouwen, knippen, plakken, enz., zolang zij maar één vel gebruiken. Dit kan gewoon papier zijn of dun karton.
- Geef de leerlingen eerst twee minuten de tijd om verschillende manieren te bedenken om de opdracht aan te pakken.

Nadat leerlingen ca. 10 minuten hebben gewerkt kan er een klassikaal moment worden gehouden.

- Vraag een of twee leerlingen om hun ontwerp te presenteren. Kies hiervoor twee totaal verschillende ontwerpen. Bespreek de ontwerpen, aan de hand van de volgende voorbeeldvragen: Hoe is het gemaakt? Welke techniek is gebruikt? Hoe zit het in elkaar? Welke vorm heeft het/welke vormen herken je? Maakt het uit welk materiaal je gebruikt: gewoon papier of dun karton?
- Focus dan op de vragen: Hoe vangt elk object ruimte? Welke (en hoeveel) ruimte wordt ermee gevangen? Kun je het ontwerp nog verbeteren zodat het meer ruimte vangt? Hoe?

- Vergelijk ook de twee ontwerpen. Hierbij kunnen begrippen als omtrek, oppervlakte en inhoud op een vanzelfsprekende manier aan de orde komen, maar forceer dit niet! NB het gaat hier niet om goed of fout, vooral de redentie van de leerling is van belang.
- Pas op dat er geen geforceerd rekenwerk ontstaat. Focus als het ter sprake komt op het vergelijken van de 'gevangen ruimte' door bijvoorbeeld ruimtevaarders in elkaar te passen.

Geef de leerlingen nog 5 á 10 minuten om hun ontwerpen af te maken of te verbeteren. Hierbij kan een overgang worden gemaakt van individueel werken naar werken in tweetallen of van tweetallen naar viertallen.

Nabespreking en afsluiting (10-20 min.)

Reflecteren op het proces en product

Laat leerlingen elkaars constructies bekijken/beschouwen.

- Laat ze vertellen wat ze zien en stel vragen: hoe zit het in elkaar? Hoe is het gemaakt? Wat is het idee erachter?
- Zijn de leerlingen geïnspireerd door de besproken kunstwerken, is dat terug te zien in het ontwerp?

Zoom daarna in op hoeveel ruimte de constructies omsluiten en innemen.

- Laat de leerlingen zelf vertellen hoe ze verschillende producten vergelijken op 'hoeveelheid ruimte'. Richtvragen: Is er veel ruimte gevangen? Waarom vind je dat? Hoe vergelijk je? Hoe schat je?
- Het gaat vooral om het gesprek, het verhelderen van gebruikte begrippen en het inbrengen van argumenten. Er is geen goed of fout.

Sluit af met verklaren:

- De hoeveelheid papier ofwel de platte ruimte (oppervlakte, 2-dimensionaal, 2D) is steeds hetzelfde, de ruimte die wordt omsloten en ingenomen (inhoud/volume, 3-dimensionaal, 3D) is steeds verschillend. Vraag aan de leerlingen na te denken en te verklaren hoe dit kan.

Les 2 – Van kunst naar ruimte

Weergeven op schaal en in perspectief

Kunst laat vaak een interpretatie van de werkelijkheid om ons heen zien. Soms lijkt een schilderij heel 'echt'; sommige kunstenaars zijn meester in het weergeven van ruimte (3D) op een plat vlak (2D). Daarvoor hebben zij verschillende instrumenten ter beschikking. Ze verkleinen de werkelijkheid en letten daarbij goed op de schaal, de verhoudingen van onderdelen ten opzichte van elkaar. Ze nemen een standpunt in van waaruit ze ruimte op een plat vlak weergeven

Doelen/ vaardigheden:

Meetkunde

- Leerlingen kunnen de positie van personen of objecten in de ruimte aangeven. Daarbij maken ze gebruik van schetsen, plattegronden.
- Leerlingen kunnen beredeneren wat je kunt zien vanuit een bepaalde positie. Andersom kunnen leerlingen beredeneren vanuit welke positie bepaalde afbeeldingen of foto's tot stand zijn gekomen. Ze kunnen deze redeneringen onderbouwen door gebruik te maken van aanzichten *en kijklijnen*.
- Leerlingen kunnen perspectivische tekeningen van *eenvoudige ruimtelijke figuren* herkennen, benoemen en gebruiken als ondersteuning van het ruimtelijke redeneren.
- Leerlingen kennen de volgende soorten visualisaties en representaties: aanzichten (boven-, zij- en vooraanzicht), perspectivische weergave van een ruimtelijk figuur.
- Leerlingen zijn zich ervan bewust dat er verschillende projectiemethoden zijn die gebruikt kunnen worden om de driedimensionale werkelijkheid in twee dimensies weer te geven.
- Leerlingen onderzoeken en gebruiken hun begrip van 'schaal' (als verhouding) en herkennen schaal in hun omgeving en in kunstwerken

Kunst

- Leerlingen maken kennis met en verwerven kennis over kunstwerken en kunstenaars uit verschillende disciplines. Hierbij is aandacht voor de betekenis van de kunst en de associaties, ideeën en meningen van leerlingen.
- Leerlingen verkennen diverse beeldaspecten, waaronder ruimte (overlapping, voor- en achtergrond, afsnijding, standpunt, horizon, aanzicht, ruimte inrichting), vorm (vormsoort, basisvorm/grondvorm, aanzicht) en compositie (ordering, vlakverdeling).
- Leerlingen onderzoeken de plaatsing van figuren op het platte vlak (het grondvlak)
- Leerlingen onderzoeken en experimenteren met divers (kosteloos) materiaal en constructiemateriaal (materiaalonderzoek)
- Leerlingen verkennen de mogelijkheden van ruimtelijk bouwen (voor, achter, tussen, onder, boven, op, ruimte doorstekend vormen etc.)
- Leerlingen bekijken en bespreken eigen werk en dat van hun medeleerlingen. Daarbij is aandacht en interesse voor elkaars werk en ideeën.

Algemeen

- Leerlingen denken oplossingsgericht
- Leerlingen denken buiten de kaders
- Leerlingen reflecteren op het eigen proces en product

Begrippen:

- Plattegrond, vlak, 2D
- Maquette, ruimte(lijk), 3D
- Afmetingen, schaal, verhouding,
- Compositie/locatie en plaatsing
- Standpunt, voor- en achtergrond, aanzicht, kijkrichting

Duur:

80-90 minuten (20- 30 minuten extra voor de nabespreking, dit kan in een andere/volgende les)

Benodigdheden:

- Ppt les 2 met afbeeldingen van kunstwerken
- Afbeeldingen bij deze les (zie bijlage)
 - o zorg eventueel voor 2 of 3 kopieën (in kleur) zodat IIn kunnen kiezen
- 1 vel A3 per 2 leerlingen
- 1 Rol tape per 2 leerlingen
- A4 papier
- Blokken, doosjes, bekertjes van plastic of karton, wc-rolletjes en ander (kosteloos) bouw- of constructiemateriaal
- Potloden
- Scharen
- Fototoestel (om het proces en de resultaten vast te leggen)

Uitvoering Les 2

Kern

- De leerlingen verkennen het afbeelden van de driedimensionale ruimte op het platte vlak
- De leerlingen construeren een ruimtelijke maquette van een (tweedimensionaal) kunstwerk.

Introductie (15 min.)

Oriëntatie

Aan de hand van verschillende kunstwerken wordt het weergeven van ruimte op een plat vlak bestudeerd waarbij begrippen aan bod komen als: schaal, verhoudingen, dichtbij-veraf, standpunt, voor- en achtergrond etc.

Bekijk en bespreek enkele van de volgende kunstwerken. Bewaak de tijd voor de introductiefase goed.



Pieter Saenredam, Gezicht op de Mariaplaats en de Mariakerk te Utrecht, 1662

Achtergrondinformatie

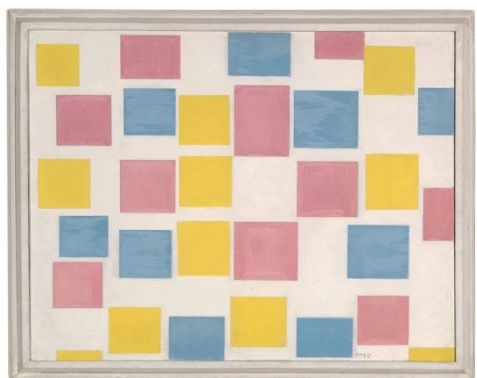
Pieter Saenredam deed erg zijn best om de werkelijkheid zo echt mogelijk weer te geven. Zijn schilderij lijkt haast wel een foto. Hij bestudeerde de gebouwen heel goed, maakte er veel studies van. Vervolgens schilderde hij de gebouwen heel precies, op de goede plek en in de goede verhoudingen.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je, wat valt je op?
- Waardoor lijkt het schilderij net een foto?
- Welke (meetkundige) vragen kun je stellen over dit schilderij? Mogelijke vragen:
 - Wat is de hoogste toren? Hoe bepaal je welke de hoogste is?
 - Wat staat het verste weg, wat het dichtste bij? Waarom denk je dat?

NB. Het gaat hierbij vooral om de redenering

- Hoe is de compositie (wat staat waar en hoe ten opzichte van elkaar)?
- Wat vind je van het schilderij?



Mondriaan, Compositie met kleurvlakjes, 1917

Achtergrondinformatie

Dit is een wat vroeger werk van Mondriaan, het is de overgang naar zijn abstracte werk. De vlakjes zweven in het wit, de kleuren zijn nog getemperd. Mondriaan beschilderde ook de lijst, waardoor deze als het ware één wordt met het schilderij.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Zou je in deze ruimte kunnen stappen?
- Van waaraf bekijken we de ruimte dan? Bovenaf, zijkant, onderkant?
- Zou dit een plattegrond kunnen zijn? Waarvan? En hoe zou dit er van voren uit kunnen zien?



Pieter Claesz, Ontbijtje, 1636

Achtergrondinformatie

Claesz schilderde vaak stillevens en was een meester in het weergeven van materialen en lichtreflecties. Dit werk laat een ontbijtje zien zoals dat in de 17^{de} eeuw wel gegeten werd: haring, wit brood en bier. Bier werd veel gedronken, ook wel door kinderen. Dit had een hygiënische reden: bier was vaak schoner dan het water in bijvoorbeeld de grachten in de stad.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Van waaraf bekijken we de ruimte? Bovenaf, voor- of zijkant, onderkant? Wat is het standpunt van de kunstenaar? Waarom zal de kunstenaar voor dit standpunt hebben gekozen? Hoe zou het kunstwerk eruitzien vanaf een ander standpunt?
- Wat staat op de voorgrond en wat op de achtergrond? Hoe zie je dat?
- Hoeveel ruimte is er tussen de objecten? Hoe zie je dat?
- Hoeveel ruimte is er tussen de objecten? Hoe zie je dat?

Verkendend gesprek (5 min.)

Oriëntatie

Nu de leerlingen hebben gezien hoe een kunstenaar de driedimensionale ruimte probeert te vangen op het platte doek, gaan zij vanuit een kunstwerk de ruimte reconstrueren.

De centrale vraag is: Hoe zag de ruimtelijke werkelijkheid eruit (of hoe zou die eruit kunnen zien)?

De leerlingen kiezen in tweetallen een kunstwerk uit één van de meegeleverde afbeeldingen. Zie hiervoor de bijlage bij les 2 met extra kunstwerken.

De leerlingen bestuderen de afbeelding aan de hand van de volgende vragen:

- Wat is er allemaal op het kunstwerk te zien?
- Hoe zag de werkelijkheid eruit?
- Wat was de plaats van alles in de ruimte?
- Wat kun je zeggen over het standpunt van de kunstenaar?

Hoofdopdracht (40 min.)

Ideeën genereren- ideeën evalueren – ideeën uitvoeren

De leerlingen maken in tweetallen een maquette van het gekozen kunstwerk op een A3 papier. De maquette bestaat uit een weergave van de indeling van de ruimte (de plattegrond) met op de goede plek de afgebeelde objecten zelf, in de vorm van doosjes, blikjes, papier en tape etc. (ruimtelijk).

Laat leerlingen voordat ze beginnen eerst in tweetallen of klassikaal nadenken over wat allemaal belangrijk is bij het maken een maquette.

- Stel de vraag: *Waar moet je over nadenken bij het maken van een maquette van het door jullie gekozen kunstwerk?* en geef ze individueel 2 minuten denktijd.
- Inventariseer de reacties kort en noteer ze (het gaat hier niet om een discussie). De leerlingen kunnen zelf kiezen of ze deze genoemde punten mee willen nemen bij het maken van de maquette. Leerlingen komen mogelijk met de volgende punten:
 - De vorm en grootte van de afgebeelde ruimte
 - De gebouwen/personen/voorwerpen en vormen die er staan. Met vragen als:

- Waar staat wat? Welke ruimte neemt het in (op de grond)? Hoe ziet het er van bovenaf uit? Hoe staat alles ten opzichte van elkaar? Welke afstand is er tussen de objecten?
- Hoe groot zijn de afgebeelde gebouwen/personen/objecten (lang, breed en ook hoog)?

Leerlingen maken vervolgens in tweetallen de maquette. Ze tekenen daarvoor eerst een plattegrond (bovenaanzicht) op het A3-vel en kunnen dan de objecten 'maken' met bekertjes, wc-rolletjes, blokken of ander materiaal en ze op de goede plek neerzetten. Tips:

- Het kan helpen om de leerlingen de omtrek van de objecten (of eigenlijk: het grondoppervlak wat ze innemen) op een apart vel te laten tekenen en uit te laten knippen. Vervolgens kunnen de uitgeknipte 'bodems' op de plattegrond op het A3 papier gelegd worden en kan er geschoven worden om de goede posities en afstanden te bepalen. Wanneer de posities zijn bepaald, worden de getekende 'bodems opgeplakt.
- Vanuit de plattegrond maken de leerlingen de maquette af door de objecten op de plattegrond te zetten. Daarbij letten ze ook op: Hoe hoog zijn de objecten? Hoe hoog zijn ze ten opzichte van elkaar?
- Het gebruik van materialen zoals bekertjes, doosjes, wc-rolletjes, blokken in diverse vormen voor de objecten versnelt het maken van de maquette. Zelf knutselen met karton/papier kost te veel tijd.

Las eventueel een korte klassikale bespreking in om de stand van zaken door te nemen, om tips en bijzondere zaken te delen en eventuele vragen of problemen te inventariseren en na te denken over een aanpak richting een antwoord of een oplossing.

Nabespreking en afsluiting (20-30 min.) – kan eventueel in een volgende les

Reflecteren op het proces en product

Er wordt gereflecteerd op de gemaakte maquettes en op het proces wat tot de eindresultaten heeft geleid. De maquettes worden bekeken, het proces wordt besproken en de maquettes worden vergeleken met de gekozen kunstwerken (NB: hiervoor kunnen eventueel foto's van elke maquette worden gemaakt, zodat de foto lijkt op het oorspronkelijke schilderij).

Gebruik de volgende aandachtspunten en vragen als handreiking voor de bespreking:

- Bekijk de maquettes: Vraag leerlingen te beschrijven wat ze zien en te vertellen hoe de maquettes gemaakt zijn (soort materiaal, compositie, etc.).
- Praat over het proces: Waar liepen de leerlingen tegenaan bij het maken van de maquettes? Waar moet je op letten bij het maken van een maquette? Wat hebben zij ontdekt? Kloppen de verhoudingen? Zouden ze het de volgende keer anders aanpakken?
- Praat over het product: Bespreek het eindproduct. Is er rekening gehouden met de aspecten die nodig zijn om de maquette te maken (besproken aan het begin van de les).
- Bespreek en verklaar de relatie tussen de oorspronkelijke kunstwerken en de maquettes:
 - Vraag de leerlingen om door een 'raampje' of schilderijlijst (gemaakt van papier of met de vingers) te kijken naar de maquettes. Zien ze het schilderij? Waarom wel/niet? Een alternatief is om ze foto's te laten maken.
 - Kunnen de leerlingen bepalen van waaraf de kunstenaar het kunstwerk heeft gemaakt: wat is het standpunt van de kunstenaar (ten opzichte van de maquette)? Praat eventueel over kijk- of zichtlijnen (koppel dat aan het kijken door een lijst).
 - Zien ze welk object op de maquette hoort bij welk afgebeeld object op het kunstwerk? Kloppen de verhoudingen en afstanden (ver weg & dichtbij, voorgrond & achtergrond) met de afbeelding?

Les 3: (Alternatief voor) Museumles – Ruimte buiten de klas

Een 'kijkwandeling' langs kunstwerken en objecten

Ruimte of de derde dimensie is wat veel kunstenaars bezighoudt, bijvoorbeeld in ruimtelijke constructies of in de poging de ruimte te vangen op het platte doek. Door goed te kijken, te verwoorden en te onderzoeken ontdekken leerlingen de ruimte in een museum of bij een wandeling door de buurt en ontdekken ze bij de objecten en kunstwerken in die ruimte van alles over standpunten, kijklijnen, verhoudingen, perspectief en verdwijnpunten tot in de oneindige verte.

Doelen/ vaardigheden

Meetkunde

- Leerlingen verkennen het begrip ruimte, door middel van waarnemen, verwoorden en creëren. Daarbij herkennen en gebruiken zij de volgende begrippen: vorm, omtrek, grootte, oppervlakte en inhoud.
- Leerlingen vergroten hun kennis van het begrip ruimte en herkennen dit begrip in diverse situaties in de wereld om hen heen, met als startpunt kunstwerken.
- Leerlingen kunnen meetkundige ruimtelijke en vlakke figuren in ruimtelijke objecten herkennen en benoemen.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met en verwerven kennis over kunstwerken en kunstenaars uit verschillende disciplines. Hierbij is aandacht voor de betekenis van de kunst en de associaties, ideeën en meningen van leerlingen.
- Leerlingen verkennen diverse beeldaspecten, waaronder ruimte (standpunt, aanzicht) en vorm (ruimtelijk/ driedimensionaal, gesloten/ open, ruimtevullend, contour/ omtreklijn).

Algemeen

- Leerlingen denken oplossingsgericht
- Leerlingen denken buiten de kaders
- Leerlingen reflecteren op het eigen proces en product

Begrippen:

- Ruimte (innemen en omsluiten, vullen), Ruimtelijk, 3-dimensionaal, 3D, 2-dimensionaal, 2D
- Lengte, hoogte, breedte, diepte, oppervlakte, inhoud
- Compositie, bouwwerk, structuur
- Standpunt, perspectief, verdwijnpunt
- Uitzicht, kijklijn, horizon
- Navigeren
- Namen van vormen en figuren, bijv. vierkant, rechthoek, ruit, driehoek, *trapezium*, *parallelogram*, balk, kubus, etc.

Duur

90 minuten

Vorbereiding

- Museum: Maak een afspraak met het museum dat je met de klas gaat bezoeken. Dit hoeft niet per se een museum met kunstvoorwerpen te zijn. Het gaat vooral om de ruimtebeleving: hoe is de ruimte ingedeeld? Kijk eens om je heen: wat zie je vanuit verschillende standpunten? Zijn er doorkijkjes? Hoe ver kun je kijken? Wat staan er voor voorwerpen (objecten) in de ruimte? Hoeveel ruimte nemen ze in? Hoe zijn ze ten opzichte van elkaar geplaatst? Etc.

- Wandeling in de buurt: Zet lopend een route uit in de buurt van de school. Tijdens het lopen van de route gaat het om het kijken en ervaren van de ruimte en de voorwerpen/objecten. Zoek een aantal interessante plekken uit om even stil te staan en rond te kijken met de klas. Dit kan zijn:
 - o Bij een beeld of monument (waar je omheen kunt lopen, wat je steeds van andere kanten kunt bekijken en waar nagedacht is over de vormgeving).
 - o Bij een (klein) gebouw (kun je er omheen lopen en het telkens van andere kanten bekijken? Hoe is nagedacht over de vormgeving en de plaats in de ruimte?).
 - o Bij een muurschildering of graffiti (wit er diepte in? Perspectief?).
 - o In een open ruimte waar de horizon zichtbaar is (hoe lopen de lijnen? Hoever kun je kijken?).
 - o In een omsloten of volgebouwde ruimte – onder een brug/tunnel/poortje/afdakje, in een gangetje/steegje, op een hofje, in een bushokje, (wat zie je? Hoe is de ruimte omsloten?).
 - o Bij een trap of heuvel (wat zie je onderaan de trap, wat zie je van boven – waar is de horizon?) .
 - o etc.
- Bepaal bij welk object/of gebouw de leerlingen een of meerdere schetsen vanuit verschillende standpunten maken. Een alternatief is om ze een schets te laten maken van een ‘doorkijkje’ vanuit een gangetje of poortje etc.
- Zorg voor voldoende begeleiding ter plekke.

Benodigdheden

- A4 papier + potloden (op klemborden) om een aanzicht/doorkijkje of andere tekening te maken tijdens het bezoek/de wandeling.
- Een plattegrond van de route (voor de begeleider eventueel voor de leerlingen).
- Fototoestel.

Let op

Bij de uitvoering staat alleen de les met de wandeling beschreven. Dit kan een wandeling in een museum of een wandeling in de buurt van de school zijn.

Bekijk eventueel van tevoren de plattegrond van het museum en de route door de buurt (google).

Uitvoering Les 3

Kern

- De leerlingen beschouwen objecten en (hun plaats in) de ruimte

Introductie (10-15 minuten)

Oriëntatie

Voer een gesprek met de klas over ruimtebeleving. Gebruik bijvoorbeeld een aantal van de volgende vragen (verwijs ook naar de lessen die al zijn uitgevoerd).

- Waar denk je aan als je het woord ruimte hoort?
- Hoeveel ruimte heb jij?
Opm. Dat kan letterlijk, maar ook figuurlijk. Biedt zelf die ruimte ook, geef aan dat je het belangrijk vindt tijdens het museumbezoek of de wandeling om elkaar ook in het spreken de ruimte te geven.
- Hoeveel ruimte wil je hebben?
- Hoeveel ruimte heeft de mensheid ter beschikking?
- Wat is het verschil tussen 2D en 3D?
- Hoe groot of hoe klein moet een ruimte zijn om 'ruimte' genoemd te kunnen worden?
- Wat staat er in de ruimte? En hoe staat alles ten opzichte van elkaar? Is de ruimte vol?

Aankondiging van de activiteit (5 minuten)

Kondig aan wat de leerlingen gaan doen: "We maken straks samen een wandeling door de buurt/door een museum. Daarbij letten we op de ruimte (hoe is die ingedeeld? Hoe ver kunnen we kijken) en we kijken naar de objecten die we in die ruimte tegenkomen: ruimtelijke dingen, platte dingen enzovoort. Hoe zien ze eruit vanaf verschillende kanten? Hoeveel ruimte nemen ze in? Zie je ze steeds anders? Etc." "We maken onderweg ook een of meerdere tekeningen/schetsen." (*De mogelijkheden staan aangegeven met een *. Kies er één uit die past in de wandeling*).

Stel ter oriëntatie eventueel nog een aantal vragen.

Bij museumbezoek:

Ben je weleens in een museum geweest? Hoe zag het eruit? Wat zag je in het museum? Etc.

Tip: Laat op het digibord een plaatje en plattegrond van het museum zien

Bij een wandeling door de buurt:

Hoeveel ruimte is er in de buurt? Wat denk je dat we allemaal tegenkomen in de buurt? Heb je er weleens kunst gezien? Welke objecten (gebouwtjes, bouwsels, beelden, luifels, paaltjes, graffiti, etc.) komen we tegen? Nemen die veel ruimte in? Etc.

Tip: Laat op het digibord de route door de buurt zien.

Uitvoering (30-45 minuten)

Zie de opmerkingen bij de voorbereiding. Sta tijdens de wandeling een aantal keer stil op een interessante plek en laat de kinderen om zich heen kijken en eventueel een schets maken.

Bespreek wat ze zien. Gebruik passende vragen (zie de suggesties hieronder) en laat leerlingen zelf ook vragen stellen:

Bij een beeld/monument

- Wat zie je? Welke ruimtelijke en welke platte vorm(en) zie je in het beeld/bouwsel?
- Waar is het van gemaakt? Hoe zou het gemaakt zijn?
- Waarom zou de maker hebben gekozen voor deze vorm, dit materiaal en deze grootte?
- Heeft het beeld/monument veel ruimte om zich heen? Neemt het ook ruimte in?
- Hoe ziet er hier uit als het beeld/monument er niet zou zijn?

- Hoe ziet het er van verschillende standpunten uit: steeds anders, hetzelfde? Hoe zou het er van boven uitzien?
- Maak twee schetsen van het beeld/monument vanaf twee verschillende plekken*.
- Zou je het beeld/bouwsel heel anders neer kunnen zetten? Hoe zou jij dat doen?

Bij een (klein) gebouw

- Beschrijf wat je ziet
- Welke materialen zijn gebruikt?
- Kun je het van verschillende kanten bekijken? Ziet het er dan telkens anders uit of niet?
- Maak twee schetsen van het gebouwtje vanaf twee verschillende plekken*.
- Hoe staat het gebouw t.o.v. de gebouwen/ objecten er omheen? Dichtbij, vrij, etc?
- Zou je het gebouw ook anders kunnen neerzetten?
- Vind je het in de omgeving passen?

Bij een muurschildering/schilderij/reliëf/graffiti

- Hoe zou je de beschildering van de wand beschrijven? Beschrijf wat je ziet
- Wat is het effect van de muurschildering op de ruimte? Hoe zou het zijn als deze muur gewoon wit zou zijn?
- Hoe hoog hangt/is het schilderij op de muur? Waarom is het op deze hoogte denk je?
- Krijgt de schilder/artiest het voor elkaar dat wij ruimte erin ervaren? Hoe dan?
- Ga de schildering denkbeeldig eens binnen, loop naar een plekje waar jij weleens zou willen staan of zitten en beschrijf de route die je loopt.
- Wat is je uitzicht vanaf die plek in het schilderij? Kun je ook ergens gaan staan waar zo weinig mogelijk mensen je zien? Vanaf welke plek heb je zicht op de horizon?
- Zie je daar ook dingen die wij nu niet zien? Kun je vertellen wat?
- Kunnen we ontdekken wat het standpunt van de kunstenaar is geweest toen hij dit maakte?

In een open ruimte

- Hoe ervaar je de ruimte? Hoe is de ruimte ingedeeld?
- Beschrijf wat je allemaal ziet. Wat is je uitzicht? Draai rond.
- Hoe groot is de ruimte?
- Tot hoe ver kun je kijken? (meters, kilometers?)
- Hoe lopen de lijnen van gebouwen, straten, etc.?

In een omsloten ruimte

- Hoe voelt deze ruimte? Is het een prettige ruimte, vind je?
- Hoe zou je deze ruimte beschrijven? Welke vorm heeft de ruimte? Hoe is de ruimte ingedeeld?
- Tot hoe ver kun je kijken? Beschrijf wat je allemaal ziet?
- Hoe groot is de ruimte (lang, breed, hoog)?
- Wat is je uitzicht naar buiten? Wat zie je wel en wat zie je niet? Waardoor is het begrensd?
- Maak een schets van het uitzicht/het doorkijkje*.
- Wat gebeurt er als je de ruimte veel kleiner of veel groter maakt? Maakt het wat uit?

Vervolgactiviteit en nabespreking (in de klas 10-15 minuten)

Reflecteren

Besprek met de leerlingen wat ze is opgevallen. Hoe denken ze nu over ruimte?

Laat een aantal vragen die hierboven staan terugkomen. Besprek ook kort de ervaringen: wat vonden de leerlingen ervan? Wat hebben ze ervan geleerd? Over ruimte en over kijken?

Bekijk en besprek met de klas de gemaakte schetsen en geef de leerlingen eventueel een vervolgopdracht: Bij een beeld/monument/gebouw:

- Zien alle schetsen er hetzelfde uit? Hoe komt dat?
- Probeer je nu het beeld/monument/gebouw na te bouwen.

- Teken ook een bovenaanzicht.

Bij een besloten ruimte

- Zien alle doorkijkjes er hetzelfde uit? Hoe komt dat?
- Zie je diepte in de doorkijkjes? Hoe heb je daarvoor gezorgd?
- Hoe lopen de lijnen op je tekening in de verte?

Les 4 – Van ruimte naar plat

Ruimtesuggestie op het platte vlak

In deze les bekijken leerlingen de indeling van een ruimte naar aanleiding van een aantal schilderijen waarbij verschillende begrippen aan bod komen. Vervolgens vertalen zij hun eigen klaslokaal naar een model waarbij verhoudingen, formaat, plaatsing en compositie worden onderzocht. Hoe kan je van een plat vlak dan vervolgens weer een ruimte maken?

Doelen/ vaardigheden

Meetkunde

- Leerlingen kunnen de positie van personen of objecten in de ruimte aangeven. Daarbij maken ze gebruik van schetsen, plattegronden.
- Leerlingen kunnen beredeneren wat je kunt zien vanuit een bepaalde positie. Andersom kunnen leerlingen beredeneren vanuit welke positie bepaalde afbeeldingen of foto's tot stand zijn gekomen. Ze kunnen deze redeneringen onderbouwen door gebruik te maken van aanzichten *en kijklijnen*.
- Leerlingen kunnen perspectivische tekeningen van *eenvoudige ruimtelijke figuren* herkennen, benoemen en gebruiken als ondersteuning van het ruimtelijke redeneren. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld verklaren waarom kleinere figuren op een schilderij verder weg lijken te zijn en grotere dichterbij.
- Leerlingen kennen de volgende soorten visualisaties en representaties: aanzichten (boven-, zij- en vooraanzicht), perspectivische weergave van een ruimtelijk figuur.
- Leerlingen zijn zich ervan bewust dat er verschillende projectiemethoden zijn die gebruikt kunnen worden om de driedimensionale werkelijkheid in twee dimensies weer te geven.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met en verwerven kennis over kunstwerken en kunstenaars uit verschillende disciplines. Hierbij is aandacht voor de betekenis van de kunst en de associaties, ideeën en meningen van leerlingen.
- Leerlingen verkennen diverse beeldaspecten, waaronder het beeldaspect ruimte (ruimtesuggestie, overlapping, voor- en achtergrond, afsnijding, doorkijk, perspectief, standpunt, aanzicht, ruimte inrichting), vorm (vormsoort, basisvorm/grondvorm, aanzicht) en compositie (ordening, vlakverdeling).
- Leerlingen onderzoeken de plaatsing van figuren op het grondvlak
- Leerlingen onderzoeken hoe zij de werkelijke ruimte op een vlak kunnen weergeven.
- Leerlingen bekijken en bespreken eigen werk en dat van hun medeleerlingen. Daarbij is aandacht en interesse voor elkaars werk en ideeën.

Algemeen

- Leerlingen denken oplossingsgericht
- Leerlingen denken buiten de kaders
- Leerlingen reflecteren op het eigen proces en product

Begrippen:

- Ruimtesuggestie, overlapping, aanzicht, doorkijk
- Compositie 2D, 3D
- Verhoudingen
- Verkleinen, vergroten

Duur:

60-90 minuten

Benodigdheden:

- Ppt les 4 met afbeeldingen van kunstwerken
- 1 A4 per kind gewoon papier
- Scharen
- Plakstiften/ pritt

Uitvoering Les 4

Kern

- De leerlingen verkennen hoe ruimte plat wordt weergegeven op schilderijen;
- Ze denken na hoe het komt dat je toch ruimte/diepte ziet;
- De leerlingen tekenen een hoek van het klaslokaal na op een in een hoek gevouwen A4.

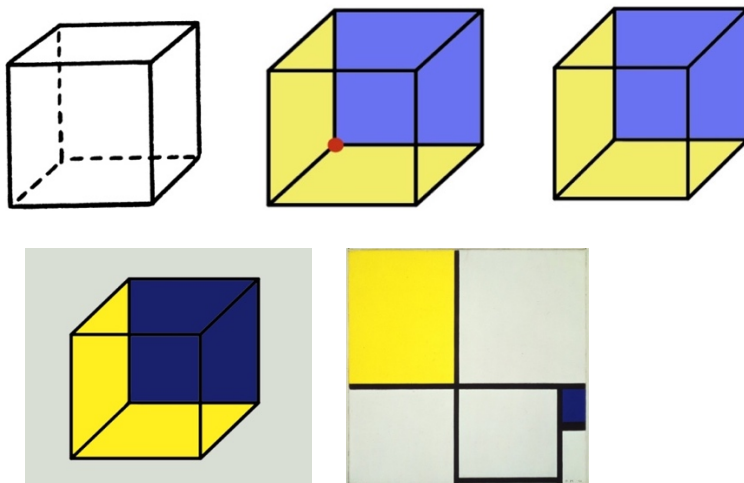
Introductie (20 min.)

Oriëntatie

Aan de hand van verschillende afbeeldingen en kunstwerken wordt het weergeven van ruimte bestudeerd waarbij begrippen aan bod komen als: 2D, 3D, veraf/ dichtbij, ruimtesuggestie, verhoudingen, perspectief, ruimtelijk model.

Bekijk en bespreek een aantal (3-5) van de afbeeldingen. Maak zelf een keuze en bewaak de tijd voor de introductie goed. Gebruik een aantal van de vragen die als suggestie zijn gegeven. Het gaat hierbij niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die de leerlingen zelf hebben.

Kubussen of niet



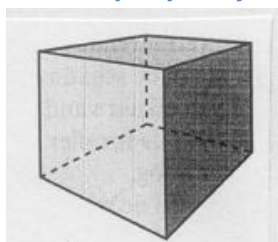
Bespreken van de afbeeldingen

De verschillende afbeeldingen van de kubus kunnen worden besproken aan de hand van de volgende vragen:

- Wat zie je?
- Waarom is dit/likt dit op een kubus?
- Waar zit het rode bolletje (tweede plaatje boven) precies: In de kubus of buiten de kubus?
- Zou je hierin kunnen wonen?

NB De kubussen zijn zo getekend dat je er diepte in kunt zien, je ziet ze als het ware 'ruimtelijk'. De kubussen zijn echter **niet** in perspectief getekend, want de lijnen lopen niet naar elkaar toe naar één of twee verdwijnpunten. Je kunt een kubus ook op een andere manier ruimtelijk tekenen: wél in perspectief.

Kubus in perspectief



Achtergrondinformatie voor de leerkracht

Deze kubus is in perspectief getekend met 2 verdwijnpunten.

Bespreken van de afbeelding

- Wat zie je?
- Is deze kubus anders getekend dan op de vorige afbeeldingen? Wat is hetzelfde wat is anders?

Veel kunstenaars willen de wereld laten zien zoals zij die ervaren. Om deze wereld te tonen suggereren ze ruimte op een plat vlak, zoals op een schilderdoek. Daarbij gebruiken ze vaak meetkundige principes. Aan de hand van de volgende kunstwerken ontdekken de leerlingen op welke manier kunstenaars ruimte suggereren en welke instrumenten zij daarbij gebruiken.

Jheronimus Bosch, De marskramer, ca 1500



Achtergrondinformatie

We zien een man met een mand op zijn rug. Een handelaar die zijn spullen in de mars meedraagt, een marskramer. Hij loopt veel, het hele land door, in de hoop dat iemand zijn spullen koopt.

Kernvraag: de man lijkt veel groter dan het huis. Hoe zit dat eigenlijk?

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je allemaal? Wat valt op?
- Wat zie je op de voorgrond? Wat zie je in de verte?
- Is de man een reus? Zijn de mensen bij het huis echt zo klein?
- Meet de man en het huis op het schilderij. Past de man erin?
- Hoe zou de plattegrond van dit schilderij eruitzien?

NB Het gaat hier om de verschillende manieren van kijken en beschrijven. Als we praten over voorgrond en achtergrond beschouwen we de ruimtelijke werkelijkheid. Als we praten over een grote man en een klein huisje hebben we het over het platte vlak, het schilderij. Daar zijn de maten en de verhoudingen aangepast om diepte te suggereren. Ook de gebruikte kleuren helpen daaraan mee (hoe verder weg, hoe lichter en blauwgroener de kleuren).

- Laat de leerlingen op een kopie van het schilderij de lengtes van de man, de boom het hek en het huis opmeten (in centimeters).

Dalí, Landschap met touwtje springend meisje, 1936-1936



Achtergrondinformatie

Dit drieluik maakte Dalí voor het huis van Edward James, de excentrieke Engelsman die hem financieel ondersteunde. Het meisje dat touwtje springt symboliseert een gelukkige jeugdherinnering. Dit motief herhaalt zich in de klok van de toren. De figuren rechts, waarvan één half skelet, zouden Dalí en zijn overleden oudere broer kunnen zijn, naar wie hij vernoemd is. In dit werk bereikt Dalí diepte door de hoge horizon, verkleining van aspecten die verder weg staat, atmosferisch perspectief en schaduw.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Hoe ver is het meisje van de kerk af?
- Wat voor wereld is dit?
- Zou je hier willen zijn? Waarom wel of niet?

James Ensor, Interieur van de kunstenaar, 1930



Achtergrondinformatie

De kunstenaar laat ons hier een kijkje nemen in zijn huis. De wanden van deze kamer hangen vol met schilderijen, de meeste herkenbaar als werk van hemzelf. Hij beeldde vaak skeletten en maskers af, die hij zag in de feestwinkel van zijn moeder. In de ruimte achterin is de kunstenaar zelf te zien.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Wat gebeurt er?
- Hoeveel ruimtes zie je?
- Wat is het standpunt van de kunstenaar?

Piet Meiners, Doorkijk in een kelder, circa 1865-1903



Achtergrondinformatie

Piet Meiners schilderde, tekende en etste vooral stillevens, landschappen en dieren. Hij had zijn atelier had hij op een landgoed bij Lage Vuursche. Op deze tekening zien we meerdere ruimtes van een kelder. Meiners tekende deze kelder met zwart krijt en kleurpotlood.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je
- Wat gebeurt er?
- Hoeveel ruimtes zijn er te ontdekken?
- Wat voor vorm/vormen heeft/hebben de ruimte/ruimtes?
- Hoe groot zijn de ruimtes ongeveer?
- Hoe zou een plattegrond van deze ruimtes eruit zien?

Hoofdopdracht (30 min.)

Ideeën genereren- ideeën evalueren – ideeën uitvoeren

Klassikaal

Stel de vraag: hoe kan je met dit A4tje een van de hoeken van het lokaal weergeven? Geef leerlingen een A4tje en 2 minuten de tijd om over de vraag na te denken en wat te proberen met het A4tje.

Bespreek de ideeën kort na. Stel ook vragen als:

- Zie je alleen de muren? Of ook de vloer en/of het plafond?
- Kun je er nog op tekenen om te laten zien wat er allemaal in die hoek staat?

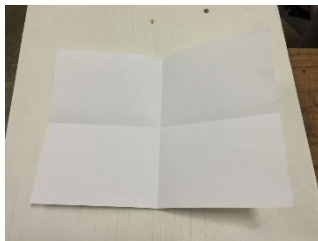
Laat vervolgens een model van een de hoek zien (zie hieronder).

Individueel of in tweetallen aan de slag

De leerlingen kiezen een hoek van het klaslokaal waarvan zij een model gaan maken.

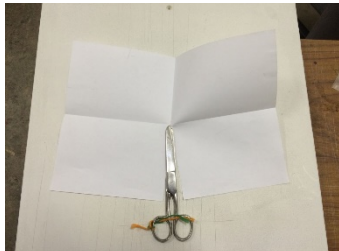
Op het gevouwen ruimtelijk model (zie hieronder) gaan ze tekenen, zodat je alles wat in de hoek staat ook ziet. Dit vraagt erom dat leerlingen rekening houden met veraf en dichtbij en vertekeningen door perspectief. Laat ze dit allemaal zelf ontdekken.

Bespreek hoe ze de hoek gaan maken



Iedere leerling krijgt een vel A4. Deze wordt twee keer gevouwen (zie afbeelding).

Hoe kun je vervolgens van dit platte vlak nu een 'echte 3D ruimte' maken?



De onderste helft knippen de leerlingen op de vouw tot het midden open.



Dan vouwen ze de twee losse delen naar elkaar toe zodat er de wanden rechtop komen te staan.

De leerlingen kijken nog eens goed naar de gekozen hoek van het klaslokaal:

Wat zie je? Wat hangt en staat er? Waar staat wat? Hoe groot is het?

Ze tekenen de twee wanden na op het A4 papier (dat is ingeknipt, maar nu dus weer plat gelegd moet worden). Ze leggen het vel papier daarbij in de breedte.

- Op de bovenste helft tekenen ze de muren van het lokaal met alles wat daarop te zien is. Maar ze tekenen op die muren ook de spullen die in de hoek staan/hangen/liggen.
- Laat ze op verhoudingen letten. Het onderste vlak kan eventueel als plattegrond gebruikt worden.

Las eventueel een klassikaal moment in en bespreek enkele voorbeelden.

Nabespreking en afsluiting (10 min.)

Reflecteren op het proces & het product

Bekijk samen de gemaakte hoeken: Wat zie je? Hoe is het getekend?

Bespreek het maken van de tekeningen (proces):

- Wat ging er goed en wat minder?
- Tegen welke problemen liepen de leerlingen aan?
- Wat hebben zij ontdekt?
- Wat zouden ze volgende keer anders doen?

Bespreek en verklaar ook hoe het kan dat je diepte ziet in hun 'hoeken':

- Hoe wisten de leerlingen waar wat getekend moest worden en hoe groot alles moest zijn?
- Kloppen de maten, vormen en onderlinge verhoudingen?
- Hoe komt het dat je diepte ziet?
- Hoe heb jij dat zelf als 'tekenaar' voor elkaar gekregen?

Extra: Eventueel kunnen er meerdere hoeken van een aantal leerlingen worden samengevoegd tot één heel lokaal.

Bespreek hoe deze opdracht verschilt van en lijkt op de opdracht van het maken van de maquette van het kunstwerk in les 2.

Les 5 – Spelen met perspectief

Vervreemding door optische illusies

Niet alle kunstenaars houden zich aan de regels van perspectief, standpunt, onderlinge verhoudingen etc. Zij overtreden moedwillig de regels en creëren zo een vervreemdend effect. Op die manier laten sommige kunstenaars ons een andere wereld zien. De leerlingen maken foto's waarbij een vervreemdend effect gecreëerd wordt door te spelen met perspectief, verhoudingen en standpunt.

Doelen/ vaardigheden:

Meetkunde

- Onderzoeken en toepassen van de begrippen perspectief, verhoudingen, standpunt
- Het creëren van een optische illusie in een foto door te experimenteren met perspectief werking, verhoudingen en standpunt.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met en verwerven kennis over kunstwerken en kunstenaars uit verschillende disciplines (schilderkunst, fotografie). Hierbij is aandacht voor de betekenis van de kunst en de associaties, ideeën en meningen van leerlingen.
- Leerlingen verkennen diverse beeldaspecten, waaronder het beeldaspect ruimte (vogelvlucht perspectief, kikvorsperspectief, ruimtesuggestie, voor- en achtergrond, afsnijding, standpunt, aanzicht, horizon) en compositie (ordening, vlakverdeling).
- Leerlingen onderzoeken de plaatsing van figuren en voorwerpen in de ruimte en de effecten daarvan op het platte vlak
- Leerlingen bekijken en bespreken eigen werk en dat van hun medeleerlingen. Daarbij is aandacht en interesse voor elkaars werk en ideeën.

Algemeen

- Leerlingen denken oplossingsgericht
- Leerlingen denken buiten de kaders
- Leerlingen reflecteren op het eigen proces en product

Begrippen

- Perspectief, horizon
- Verhoudingen
- Optische illusie, vervreemding
- Standpunt, vogelvluchtperspectief (hoog standpunt), kikvorsperspectief (laag standpunt)
- Compositie

Duur

90 minuten

Benodigdheden

- Ppt les 5 met afbeeldingen (en link naar filmpje over perspectief)
- 1 fototoestel per 3 leerlingen
- Scharen
- Fototoestel (om het proces en de resultaten vast te leggen)

Uitvoering Les 5

Kern

- De leerlingen bekijken een video over perspectief
- De leerlingen praten en redeneren over perspectief aan de hand van kunstwerken en foto's
- De leerlingen maken foto's waarbij een vervreemdend effect gecreëerd wordt door te spelen met perspectief, verhoudingen en standpunt.

Introductie (25 min.)

Oriëntatie

Start de les met het bekijken van het volgende filmpje (duur ca 5 minuten): *perspectief in de kunst*.

<http://onderwijs.boijmans.nl/grote-rekendag-2015/>

Een aantal van de eerder besproken kunstwerken komt daarin terug.

Bespreek met de leerlingen het filmpje:

- Wat is je opgevallen?
- Het woord perspectief komt in de film vaak voor, wie kan er iets over zeggen?

Bekijk en bespreek vervolgens een aantal van de hieronder gepresenteerde kunstwerken. Bewaak de tijd voor de introductie goed.



*Meester van de Inzameling van het Manna,
Offerande der joden, 1460 - 1470*

Achtergrondinformatie

De naam van de kunstenaar is niet bekend. De noodnaam van deze onbekende schilder verwijst naar een paneel met de inzameling van het manna in de woestijn, dat van hetzelfde altaar als dit offer van het paaslam afkomstig is. Beide voorstellingen verwijzen in de christelijke leer naar de offerdood van Christus aan het kruis. Hetzelfde geldt voor de dood van de onschuldige Abel, hier als reliëf op het altaar te zien.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Wat valt je op?
- Waar komt het verhaal vandaan?
- Hoe is perspectief toegepast in het schilderij?
- Wat kun je zeggen over het standpunt van waaruit de schilder heeft geschilderd?



M.C. Escher, Andere werelden, 1947

Achtergrondinformatie

M. C. Escher speelt in zijn prenten met perspectief, waardoor een vervreemdend effect wordt bereikt. Zijn gravures laten vaak onmogelijke constructies zien, studies van oneindigheid en in elkaar passen patronen die geleidelijk in andere vormen veranderen.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Wat gebeurt er?
- Wat klopt hier niet?
- Wat klopt hier wel?
- Wat vind je van dit werk?

Dalí, Table solaire (Zonnetafel), 1936

Achtergrondinformatie

Dalí laat vaak een droomwereld zien, dingen die eigenlijk niet kunnen maar wel echt lijken. Hij gebruikt dan motieven die hij in zijn dagelijkse omgeving zag. Zo kwam het tafeltje uit een café in een plaatsje uit de buurt en lag de tegelvloer in zijn keuken. De rotsen in de verte zijn geïnspireerd op het landschap van zijn geboortestreek.



Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Wat gebeurt er?
- Hoe groot is de jongen? Hoe groot is de tafel?
- Welke vorm hebben de tegels?

Niet alleen kunstschilders creëerden vervreemdende effecten, ook fotografen passen dit veelvuldig toe om de toeschouwer op het verkeerde been te zetten of een nieuwe werkelijkheid te creëren. In volgende afbeeldingen is te zien hoe fotografen spelen met het standpunt.

Karel Doing, Images of a moving city, 2005



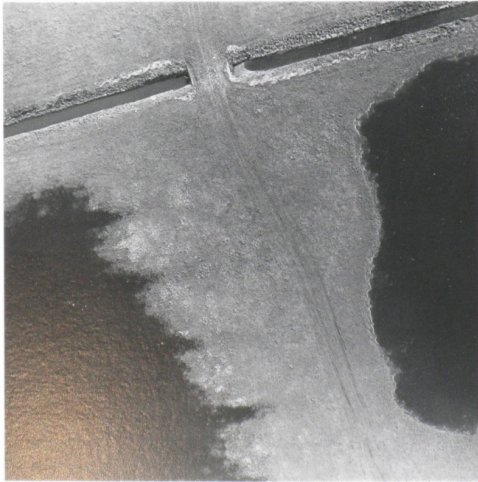
Achtergrondinformatie

De Australische kunstenaar en filmmaker Karel Doing laat in zijn films vaak de dynamiek en de (gevolgen van de) moderne technologie in de stad zien. In 'Images of a moving city' staat Rotterdam centraal, de stad waar de kunstenaar woont en werkt. Hij toont heel alledaagse en gewone plekken en gebeurtenissen, maar door bijvoorbeeld vreemde standpunten te gebruiken wordt het haast abstract.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Wat gebeurt er?
- Wat kun je vertellen over het standpunt van de kunstenaar? Waarom zou hij hiervoor gekozen hebben? Hoe zou de foto eruitzien wanneer er een ander standpunt was gekozen?

Gerco de Ruijter, zonder titel, 1994



Achtergrondinformatie

Gerco de Ruijter maakt foto's van landschappen, in eerste instantie als inspiratie voor zijn schilderijen, later als zelfstandig kunstwerk. Voor deze foto's hangt hij een camera aan een hengel of vlieger. De vlieger komt soms wel tot 100 meter hoogte. De camera is van een afstand bestuurbaar en kijkt loodrecht naar beneden, waardoor er geen horizon te zien is. Je herkent soms haast niet wat het is, het lijkt dan haast abstract.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Wat gebeurt er?
- Wat kun je vertellen over het standpunt van de kunstenaar?
- Waarom zou hij hiervoor gekozen hebben?
- Hoe zou de foto eruitzien wanneer er een ander standpunt was gekozen?

Bekijk tenslotte de volgende foto's. Vragen die hierbij gesteld kunnen worden zijn:

- Wat zie je?
- Kan dit in het echt?
- Hoe heeft de fotograaf dit effect bereikt?
- Welk standpunt is er gebruikt?



Hoofdopdracht (30 min.)

Ideeën genereren- ideeën evalueren – ideeën uitvoeren

De leerlingen maken in groepjes foto's waarbij zij verschillende vervreemdende effecten laten zien door te spelen met perspectief en standpunt.

Per groepje van 3 á 4 leerlingen bedenken de leerlingen eerst in 5 minuten welke effecten zij willen laten zien, hoe zij deze willen gaan fotograferen, wat zij daarbij nodig hebben en waar zij dit willen fotograferen. De leerlingen kunnen daarbij gebruik maken van het eigen lichaam en allerlei objecten die in de klas zijn zoals, tafels, stoelen, een kopje, doosje, ballon etc..

Per groepje krijgen de leerlingen een fotocamera. De foto's kunnen zowel binnen als buiten gemaakt worden. Buiten heeft de voorkeur (daar is meer mogelijk). Wanneer deze buiten gemaakt worden is het wellicht leuk om de leerlingen de mogelijkheid te bieden om stoepkrijt te gebruiken.

Daag bij het begeleiden van deze opdracht de leerlingen uit om verschillende standpunten te gebruiken. Hoog, van bovenaf af, of juist zo laag mogelijk. Daarnaast is de plaatsing van onderlinge objecten en de afstand en plaats tot de camera van groot belang, laat de leerlingen hiermee experimenteren.

Ideeën evalueren en selecteren

Bouw ongeveer halverwege een klassikaal moment (10 minuten) in waarin je de leerlingen vraagt om de in hun ogen 'beste' foto van hun groepje te selecteren.

Besprek met ze waarom ze dit de beste foto vinden en vat de redenen/criteria die zij noemen samen en noteer ze. Let op dat er criteria komen die te maken hebben met het doel van de opdracht 'vervreemdende effecten'. Daarnaast zijn eigen bedachte criteria van leerlingen ook welkom.

Wanneer de leerlingen klaar zijn met fotograferen, kiezen zij de twee beste foto's uit (passend bij de eerdergenoemde criteria). Ze schetsen bij elk van die foto's een plattegrondje van de situatie (hoe stond alles). De foto's zetten zij in een centrale map op de computer zodat ze straks op het bord getoond kunnen worden. Eventueel kan de leerkracht hierbij helpen.

Nb als de foto's in een volgende les worden nabesproken heeft de leerkracht tussendoor tijd om de foto's klaar te zetten

Nabespreking en afsluiting (20 min.) – dit kan eventueel in een volgende les

Reflecteren op het proces en het product

De foto's van de leerlingen worden bekeken.

Bij het bespreken van de foto's wordt er naast het resultaat gesproken over het proces: Hoe zijn de leerlingen op dit idee gekomen? Wat voor effect hebben ze proberen te bereiken? Hoe hebben ze dit proberen te bereiken? Wat werkte wel en wat niet? Wat hebben de leerlingen ontdekt?

- Verklaar hoe de vervreemdende effecten gemaakt zijn: Wat heeft dit te maken met perspectief en standpunt? Hoe zien de situaties op de foto's ervan bovenaf uit (gebruik of maak een plattegrond ervan)?
- Wat heeft deze opdracht te maken met de opdrachten uit de vorige lessen? Wat is anders en wat is hetzelfde?

Les 6 – Wat is een patroon?

Overall patronen zien

Leerlingen verkennen het begrip 'patroon'. Ze zoeken voorbeelden en non-voorbeelden van patronen in het dagelijks leven (dag, muziek, teksten, getallen), in (kunst)voorwerpen en decoraties.

Doelen/vaardigheden

Meetkunde

- Leerlingen kennen de namen van de vlakke figuren cirkel, driehoek, gelijkzijdige driehoek, rechthoekige driehoek, vierkant, rechthoek, ruit, parallellogram, vijfhoek en zeshoek.
- Leerlingen kunnen in eenvoudige gevallen beredeneren of je met vlakke figuren een vlak kunt vullen.
- Leerlingen kunnen een mozaïek (of een kunstwerk, object of verschijnsel) analyseren op vormen van symmetrie.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met betekenisvolle onderwerpen voor beeldende werkstukken waaronder beeldende kunst, design en cultureel erfgoed.
- De leerlingen verwerven kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed. Daarbij is aandacht voor de betekenis van het object voor de beschouwer (de leerling) en voor de kunstenaar/ maker zelf.
- Leerlingen maken kennis met beeldaspecten waaronder vorm (geometrische vormen) en compositie (ritme, herhaling van vormen, motieven voor decoratie, patronen - spiegelen, herhalen, roteren- opbouw, ordening, evenwicht en betekenis).

Algemeen

- Leerlingen verdiepen de betekenis van het begrip patroon
- Leerlingen kunnen patronen ontdekken, herkennen, beschrijven, ontwerpen en maken

Begrippen

- Patroon
- Regelmaat, structuur, systeem, opbouw, (Volg)orde, ritme
- Herhaling, herhalen
- Spiegeling, symmetrie, symmetrisch*
- Omgekeerde, tegenstelling/tegengestelde*
- Verschuiving, verschoven*
- Gedraaid, draaiing*
- Vergroting, verkleining*

De begrippen met een * hoeven in deze les nog niet voor te komen. Zij krijgen aandacht in les 6.

Duur:

60-90 minuten

Benodigheden:

- Afbeeldingen in een ppt-presentatie
- 5 **dezelfde** blokjes per leerling (bijv.: legoblokjes, houten blokjes, dobbelstenen).
- A4-papier
- (Kleur)potloden, scharen, lijm, Plakband
- Fototoestel om het proces en de resultaten vast te leggen

Uitvoering Les 6

Kern

- De leerlingen verkennen het begrip patroon in hun omgeving en in kunstwerken.
- De leerlingen onderzoeken en bewerken een 'toevallig' ontstaan patroon.
- De leren maken een patroon en onderzoeken wat er gebeurt als ze het 'bewerken'.

Introductie (20 min)

Oriëntatie

(5 min.) Start met een kort gesprek over de vraag: waar zie je hier allemaal patronen om je heen? Zoek zoveel mogelijk patronen. Haak in op waar de leerlingen mee komen, door te vragen waar ze dit nog meer zien of eerder hebben gezien.

Doel van deze vraag is om na te gaan of de leerlingen het woord patroon kennen. Na dit gesprek zou elke leerling zich iets moeten kunnen voorstellen bij het begrip 'patroon'. Het gaat niet om een afgeperkte definitie, maar om een breed kader.

(10 min) Verken vervolgens aan de hand van verschillende kunstwerken en andere objecten het begrip 'patroon' verder. Bekijk en bespreek daarvoor een aantal van deze kunstwerken of objecten, maak zelf een keuze (3-5). Gebruik in de bespreking bijvoorbeeld de vragen die als suggestie zijn gegeven. Bewaak de tijd goed.

JCJ VanDerHeyden, Checkerboard, 1988



Achtergrondinformatie

JCJ Vanderheyden gebruikte al vanaf het begin van zijn kunstenaarschap geschilderde zwart-wit rasters: herhaling en reproductie. Deze witte en zwarte vlakjes vormen een bijzonder schaakbord. Tegelijk lijken de witte vlakjes van dichtbij geschilderde sneeuwvlokken of wolkenflarden.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat gebeurt hier? Waar zie je dat aan?
- Zie je een patroon? Beschrijf het patroon.
- Heb je zo'n soort patroon ook weleens ergens anders gezien?
- Wat vind je van dit kunstwerk?

Muziek van Grenade, Bruno Mars

Grenade
(intro) Bruno Mars

Dm Am

Dm Am A

Bespreken van het voorbeeld

- Wat zie je hier?
- Is er een patroon?
- Kun je dat patroon ook horen? *
- Heeft het patroon ook een nut?

*Laat het nummer ook horen

<https://www.youtube.com/watch?v=SR6iYWJxHqs>

Ettore Sottsass, Memphis srl (1981)



Achtergrondinformatie

Ettore Sottsass' werk is niet in grote series, maar handmatig geproduceerd. Hiermee zetten hij en andere ontwerpers zich bewust af tegen massaconsumptie, de consumptiemaatschappij en de gladde, zakelijke ontwerpstyl die daarbij hoorde. Vaste ontwerpregels die de industrie aan ontwerpers oplegde werden overboord gegooid of omgedraaid. Zo ontstonden grillige objecten die ons opnieuw laten nadenken over de functie die voorwerpen vervullen in ons leven.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen. Het gaat niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die leerlingen zelf hebben.

- Wat zie je? Wat valt je op?
- Zie je hier een patroon? Waar zie je dat aan? Wat is het patroon?
- Is het patroon er ook in de ruimte?

Tegeltableau, anoniem 1500-1600



Achtergrondinformatie

Deze tegeltjes zijn 400 a 500 jaar oud. Ze hebben ieder een patroon, samen vormen ze weer een nieuw patroon.

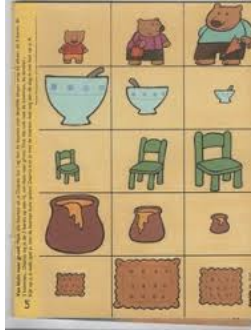
De patronen worden gevormd door lijnen, vormen en kleuren. Dit soort decoratie komt vaak voor in de Islamitische kunst. Binnen de Islam zijn afbeeldingen van alles wat een ziel heeft, mensen of dieren dus, niet toegestaan.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen. Het gaat niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die leerlingen zelf hebben.

- Wat zie je hier?
- Zie je een patroon (herhaling, regelmaat)?
- Hoe zou dit patroon verder gaan?
- Wordt het patroon anders als je de tegeltjes draait?

Goudlokje en de drie beren ca. 1837 anoniem



Achtergrondinformatie

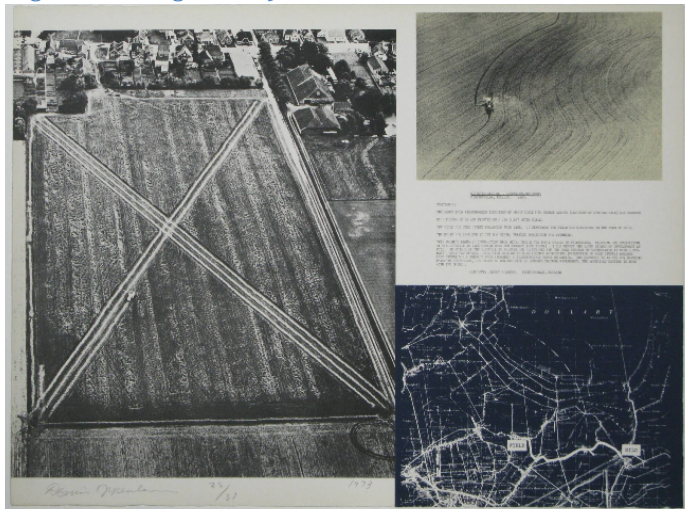
Dit is een Engels volksverhaal over drie beren die in een huis in het bos wonen. Ze hebben pap gemaakt en terwijl die afkoelt gaan ze een stuk wandelen. Het meisje Goudlokje loopt langs hun huis, ziet dat het leeg is en besluit naar binnen te gaan. Ze probeert de drie stoelen uit, waarbij ze er één breekt, en kiest de beste stoel uit om op te zitten. Ze probeert de drie borden pap uit en eet het bord leeg dat het best op temperatuur is (niet te warm, niet te koud, precies goed). Etc.

Bespreken van het verhaal en illustratie

Bespreek het verhaal bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen. Het gaat niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die leerlingen zelf hebben.

- Ken je dit verhaal? Waar gaat het over?
- Wat zie je op het plaatje? Wat heeft dat met het verhaal te maken?
- Zie je een patroon? Waar zie je dat aan?
- Herken je een patroon in het verhaal?

Dennis Oppenheim, Projects – Cancelled Crop – Direct Seeding, 1969 (Projecten, geannuleerde oogst – direct gezaaid)



Achtergrondinformatie

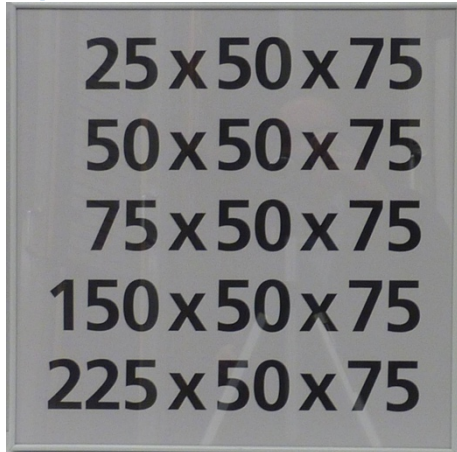
De conceptuele kunstenaar en performer Dennis Oppenheim woont nu in New York. Zijn vroege werk bestond uit grootschalige Land Art projecten die door middel van fotografie werden vastgelegd. In Finsterwolde (Groningen) liet hij in 1969 bijvoorbeeld een grote kruisvorm maaien in een rijp korenveld.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen. Het gaat niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die leerlingen zelf hebben.

- Wat gebeurt hier?
- Hoe zie je dat?
- Zie je een patroon? Wat kun je over het patroon vertellen?
- Is het een patroon door de natuur gemaakt of door mensen? Hoe zie je dat?

Joep van Lieshout, zonder titel, 1989



Achtergrondinformatie

Joep van Lieshout is de oprichter van Atelier Van Lieshout, waarmee hij sinds 1995 met zijn team werk maakt. Het Atelier Van Lieshout is gevestigd in een loods in het havengebied van Rotterdam.

Van Lieshouts werk zit altijd op het grensvlak van kunst, design en architectuur. Deze print op papier is onderdeel van een serie van 16, welke allemaal verschillende afmetingen hebben.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Is er een patroon? Waar zie je dat aan?
- Zijn er nog meer patronen te herkennen?
- Zou je het patroon verder kunnen maken?

Verkenkend gesprek over de onderzoeksvragen (5 min)

Oriëntatie en onderzoeksvragen bedenken

Vertel dat de leerlingen met blokjes een patroon gaan 'gooien'. Laat leerlingen een aantal vragen bedenken die ze daarbij kunnen onderzoeken. Stuur eropaan dat ze de volgende vragen gaan onderzoeken (eventueel anders verwoord):

- Ontstaan patronen door toeval?
- Blijft een patroon altijd een patroon?

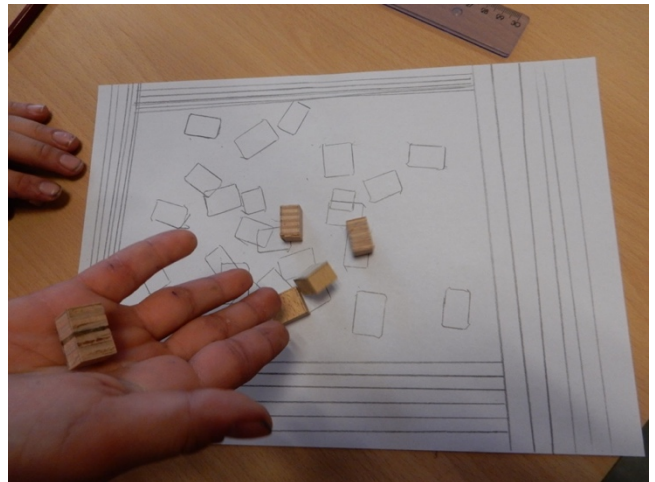
Hoofdopdracht (25 minuten)

De leerlingen laten stap voor stap een patroon ontstaan. Vraag ze hun patronen te bewaren.

Deel 1:

In tweetallen gooien ze 1 voor 1 een handvol blokjes (of andere kleine objecten), die allemaal dezelfde vorm hebben, neer op een blad papier en tekenen de vormen om. Ze bekijken de tekeningen en onderzoeken deze aan de hand van de volgende vragen:

- Wat zie ik? Is er een patroon?
- Kan ik er een patroon van maken? Hoe dan?
Kan dat door te knippen, te plakken, te tekenen, te kleuren? Hoe ziet dat patroon er dan uit? Hoe vertel ik dat aan iemand die het niet kan zien?
- Als we de twee tekeningen bij elkaar doen hebben we dan een patroon?



NB Er is hier geen goed of fout. Leerlingen ontdekken dat ze in chaos misschien een patroon zien en dat ze door te handelen (knippen en plakken, combineren, kleuren, herhalen etc.) vanuit chaos steeds meer tot een patroon kunnen komen.

Deel 2:

In plaats van te gooien, **leggen** de leerlingen vervolgens om de beurt met de blokjes een patroon op het papier en trekken de omtrek van de vormen over. Ze bekijken de tekeningen weer en denken na over en onderzoeken de volgende vragen.

- Wat zie ik? Is er een patroon? Waar zie je dat aan? Wat is het voor patroon?
- Als we de patronen aan elkaar leggen, hebben we dan een nieuw patroon? Hoe ziet dat eruit? Wat is hetzelfde? Wat is anders? Probeer dit uit!
- Wat kun je allemaal doen om het patroon geen patroon meer te laten zijn? Probeer het uit!
- Als we het patroon in stukjes knippen en de stukjes anders neerleggen is het dan nog steeds een patroon? wat is anders? Wat is hetzelfde? Probeer het uit.
- Als we een klein stukje uit ons patroon halen, kunnen we dat dan gebruiken om een nieuw en ander patroon te maken? Hoe, dan? Bedenk verschillende manieren en probeer ze uit.
- Als je stukjes ruilt met andere kinderen: kun je dan weer een patroon maken? Wat is anders wat is hetzelfde? Probeer het uit.

Nabespreken en afsluiting (10 min)

Reflecteren op het proces en het product

Bekijk en bespreek de verschillende producten en het proces en praat over wat de leerlingen hebben ontdekt:

- Wat is een patroon? Hoe maak je een patroon? Kan een patroon toevallig ontstaan?
- Waar zie je aan of er een patroon is (kenmerken)?
- Blijft een patroon een patroon als je er twee patronen aan elkaar legt? Als je een stuk uit een patroon knipt is dat dan ook een patroon?

Hoe hebben jullie gewerkt? Wat ging goed? Wat zou je de volgende keer anders doen?

Vraag ze om een van de gemaakte patronen te beschrijven en let op de woorden die ze gebruiken. Probeer daarbij zo mogelijk begrippen aan te reiken als: Regelmaat, structuur, systeem, opbouw, (volg)orde, ritme, herhaling etc.

Bewaar de producten/tekeningen van patronen tot de volgende les of maak er foto's van.

Les 7 – Tegeltjes leggen

Met één soort tegel verschillende patronen maken

In deze les maken en onderzoeken de leerlingen patronen vanuit één eenvoudige basistegel. De focus ligt op kenmerken van (regelmatige) patronen, zoals vormen van herhaling, opbouw en symmetrie. Begrippen die te maken hebben met draaien, spiegelen, verschuiven, vergroten/verkleinen krijgen aandacht.

Doelen

Meetkunde

- Leerlingen kennen en gebruiken de namen van de vlakke figuren cirkel, driehoek, gelijkzijdige driehoek, rechthoekige driehoek, vierkant, rechthoek, ruit, parallellogram, vijfhoek en zeshoek.
- Leerlingen kunnen in eenvoudige gevallen beredeneren of je met figuren een vlak kunt vullen.
- Leerlingen kunnen een mozaïek (of een kunstwerk, object of verschijnsel) analyseren op vormen van symmetrie.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met betekenisvolle onderwerpen voor beeldende werkstukken waaronder beeldende kunst, design en cultureel erfgoed.
- De leerlingen verwerven kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed. Daarbij is aandacht voor de betekenis van het object voor de beschouwer (de leerling) en voor de kunstenaar/ maker zelf.
- Leerlingen maken kennis met beeldaspecten waaronder vorm (geometrische vormen samengestelde vorm, symmetrisch, asymmetrisch, vormsoort of vormfamilie) en compositie (ritme, herhaling van vormen, motieven voor decoratie, patronen - spiegelen, herhalen, roteren-opbouw, ordening, evenwicht en betekenis).

Algemeen

- Leerlingen verdiepen de betekenis van het begrip patroon
- Leerlingen kunnen patronen ontdekken, herkennen, beschrijven, ontwerpen en maken
- Leerlingen kunnen kenmerken benoemen van (regelmatige patronen) en daarbij meetkundige begrippen en begrippen uit de kunst (beeldaspecten) gebruiken
- Leerlingen tonen creativiteit in het maken van verschillende patronen met een basistegel

Begrippen

- Herhaling, basiselement (tegel,)
- Gedraaid, draaiing, draaihoek
- Spiegeling, gespiegeld, omgeklapt, symmetrie, symmetrisch
- Verschuiving, verschoven
- Omgekeerde, tegenstelling/tegengestelde* (kleur, vorm, richting)
- Vergroting, verkleining
- Evenwicht

Duur:

60-90 minuten

Benodigdheden:

- foto's van patronen gemaakt in de vorige les en andere afbeeldingen (ppt les 7)
- 1 set van ca. 10 kartonnen tegels per leerling: kan vanuit de bijlage geprint worden op dun karton in zwart wit of kleur en vervolgens gesneden of geknipt)
- A4-papier blanco en met ruitjes (minstens 1 cm bij cm)
- Potloden (zwart en rood)
- Fototoestel om het proces en de resultaten vast te leggen

Uitvoering Les 7

Kern

- De leerlingen ontdekken en benoemen kenmerken van patronen
- De leerlingen bedenken en leggen verschillende patronen met eenzelfde basistegel

Introductie (15 min)

Oriëntatie

(5-10 minuten) Laat een paar patronen zien die de vorige les zijn gemaakt en enkele kunstwerken en bespreek ze aan de hand van de voorbeeldvragen.

Plaatjes patronen uit les 5

- Door leerkracht in te voegen-

Bespreken van de patronen

Bekijk en bespreek de patronen bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat maakt dit tot een patroon?
- Zie je herhaling?
- Is er een basisstukje wat steeds terugkomt?
- Wat is er met dat stukje gebeurd? Is het: gedraaid, gespiegeld, verschoven, vergroot, verkleind,?

(5-10 minuten) Verken vervolgens aan de hand van verschillende kunstwerken kenmerken van patronen. Bekijk en bespreek daarvoor een aantal van de onderstaande kunstwerken of objecten, maak zelf een keuze (3-5) en bewaak de tijd voor de introductiefase goed. Gebruik in de bespreking bijvoorbeeld de vragen die als suggestie zijn gegeven.

Tegeltableau, anoniem (1600-1650)



Achtergrondinformatie

Voorstellingen op tegels werden in de 17^{de} eeuw eerst op papier getekend. De tekening werd vervolgens met gaatjes op regelmatige afstanden doorgeprikt. Deze 'sponsen' werden met koolstof op de eenmaal gebakken tegels 'doorgestoven'. Eén spons kon dus door meerdere schilders gebruikt worden. Elk werkte vervolgens de tekening net iets anders uit.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen. Het gaat niet om goed of fout, maar vooral om de ideeën die leerlingen zelf hebben.

- Wat zie je hier?
- Welke kleuren gebruikte de kunstenaar?
- Is er een patroon? Waar zie je dat aan?
- Zie je herhaling?
- Is er een basisstukje wat steeds terugkomt?

Willem Oorebeek, Tartan, 1987



Achtergrondinformatie

Willem Oorebeek stelt in zijn werk de principes van herhaling, reproductie en uniciteit centraal. Hij haalt beelden en tekstfragmenten uit de reclame en gebruikt deze weer voor zijn werk. Hij selecteert en bewerkt deze beelden zó dat ze niet meer direct verwijzen naar de bron.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je hier?
- Is er een patroon? Waar zie je dat aan?
- Is er een basisvorm?
- Hoe zou het patroon verder kunnen gaan?
-

Tegel, anoniem 1400-1425



Achtergrondinformatie

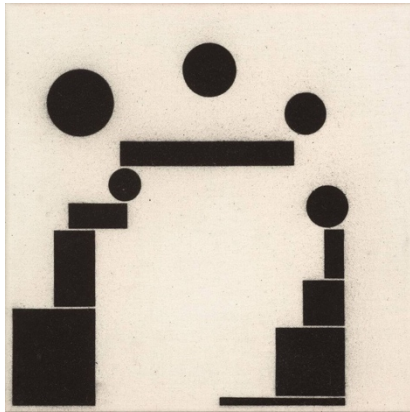
Deze tegel is al 600 jaar oud en komt oorspronkelijk uit Iran. Het heeft een bijzondere zeshoekige vorm en toont plantmotieven.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je hier?
- Is er een patroon? Waar zie je dat aan?
- Wat voor patronen kun je allemaal maken met heel veel van deze tegels?
- Kun je er een vloer mee volleggen? Is er dan een patroon?

Johan van Oord, compositie 1, tweede versie, 1985



Achtergrondinformatie

De vormen op dit werk zijn geometrisch en bevinden zich in een mooi evenwicht. Ze overlappen elkaar niet en blijven binnen de ruimte van het doek. Van Oord gebruikt zijn materialen puur en ongemengd. Zo zijn hier cirkels en rechthoeken aangebracht met houtskool op een witte achtergrond. De aangebrachte vormen zijn net zo belangrijk als de onbehandelde delen van de compositie. Op de plek waar twee vormen elkaar net niet raken ontstaat door de werking van het licht een zekere spanning.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat gebeurt hier?
- Waar zie je dat aan?
- Is er een patroon te zien?
- Is er sprake van herhaling?
- Hoe zijn de vormen geordend?
- Stel dat dit maar een stuk van het kunstwerk is, hoe ziet het kunstwerk er dan verder uit

Verkennd gesprek en onderzoeksvraag (5 min)

Ideeën genereren

Laat – voordat de kinderen met de tegels aan de slag gaan – eerst één basistegel zien en vraag de leerlingen om even na te denken over de volgende vragen:

- Zie je in deze tegel een patroon? Waar zie je dat aan?
- Welke verschillende patronen kun je maken als je niet één maar 2 of meer van deze tegels hebt?



Bespreek de eerste vraag kort en laat ze over de tweede nadenken terwijl je de tegelkaartjes uitdeelt.

Uitvoering hoofdopdracht (30 min)

Ideeën genereren – ideeën evalueren - ideeën uitvoeren

Leerlingen leggen individueel (of in tweetallen) zoveel mogelijk verschillende patronen met deze basisvorm. De tegeltjes moeten elkaar raken met minstens een hoekpunt. Ondertussen denken ze na over de volgende vragen:

- Hoe zit het patroon in elkaar?
- Hoe wordt iets een patroon?
- Hoe kan ik het patroon beschrijven?
- Hoeveel verschillende patronen zijn er mogelijk met dit materiaal?

Laat leerlingen de patronen die ze mooi vinden vastleggen: op een foto of door overtekenen/inkleuren op het ruitjespapier.



Varieer de wijze van groeperen bij deze opdracht:

- **Individueel:** Laat elke leerling een (of meerdere) patroon leggen. De patronen worden vervolgens in een kleine groep vergeleken en besproken.
 - o Hoe is elk patroon gemaakt?
 - o Wat is hetzelfde wat is anders?
 - o Hoe zou het patroon verder gaan?
 - o Bedenk een passende naam voor elk patroon. Waarom past die naam goed?
 - o Welke patroon vind je het mooiste en waarom?Dit kan worden herhaald zodat alle leerlingen hun ideeën en creativiteit in kunnen zetten.
- **Drietallen:** leerlingen maken met zijn 3-en samen één patroon. Stimuleer de leerlingen om na te denken over en te experimenteren met de verschillende manieren waarop je dat kunt doen:
 - o om de beurt een tegel aanleggen zonder overleg
 - o om de beurt een tegel aanleggen met overleg
 - o eerst afspreken wat je maakt, dan samen leggenWat is het effect van deze manieren op het patroon wat je samen legt?
- **De hele klas (of 2 keer de halve klas)** maakt een groot patroon, op verschillende manieren:
 - o Leerlingen leggen hun eerder gelegde patronen aan elkaar: Is het nog steeds een patroon?
 - o Een patroon van een van de kinderen wordt gebruikt als de 'basistegel'.
 - o Alle leerlingen leggen om de beurt 1 tegel aan.

Stimuleer de leerlingen om eigen (onderzoeks)vragen bij de patronen te bedenken, bijvoorbeeld: Hoe zou het patroon verder gaan? Kan ik met dit hele patroon weer een nieuw patroon maken? Wat gebeurt er met het patroon als ik één of een paar tegeltjes draai?

Nabespreken en afsluiting (10 min)

Reflecteren op het product en het proces

Bekijk en bespreek de patronen samen met de klas. Bespreek ook het proces en de effecten van de verschillende manieren van samenwerken.

Laat leerlingen vertellen:

- Wat zie ik hier? Vertel over je patroon. Waarom is het een patroon?
- Hoe heb jij (hebben jullie) het patroon gemaakt?
- Wat deed je met de basistegel?
Let op de begrippen die leerlingen gebruiken en stimuleer het gebruik van de begrippen in de lesbeschrijving: gedraaid, verschoven, gespiegeld, gelet op symmetrie, etc.
- Wat heb je ontdekt?
- (Hoe) gaat het patroon verder?
- Als je het een beetje verandert blijft het dan een patroon?
- Kan elk gelegd patroon weer worden gebruikt als bouwsteen voor een nieuw patroon?
- Als je zelf een basistegel mocht ontwerpen hoe zou die er dan uitzien?

Uitbreiding bij voldoende tijd

Patronen namaken/onderzoeken

Als de patronen met de tegels worden gelegd blijven de scheidslijnen en dus de individuele tegels zichtbaar. Het kan interessant zijn om patronen zonder scheidslijnen te geven (denk aan tangram opdrachten). Eén van de leerlingen tekent zijn patroon na zonder scheidslijnen en vraagt een medeleerling het getekende patroon te maken met de tegels.

Les 8 - Spiegeltje, spiegeltje wat zie ik?

Spelen met spiegels

Veel kunstenaar gebruiken de effecten van spiegels en symmetrie in hun werk. Waarom doen ze dit? Is iets dat symmetrisch is, mooier? In het ontwerp van alledaagse objecten zie je vaak symmetrie. Dit kan een functie hebben: een vliegtuig kan alleen vliegen als het symmetrisch is: de vleugels zijn dan hetzelfde. In deze les verkennen de kinderen spiegelen en symmetrie. Ze onderzoeken hoe afbeeldingen veranderen als je er een of meer spiegels op zet. Ze onderzoeken en maken patronen en vormen met behulp van spiegels.

Doelen

Meetkunde

- Leerlingen kennen en gebruiken de namen van de vlakke figuren cirkel, driehoek, gelijkzijdige driehoek, rechthoekige driehoek, vierkant, rechthoek, ruit, parallellogram, vijfhoek en zeshoek.
- Leerlingen beredeneren in eenvoudige gevallen of je met vlakke figuren een vlak kunt vullen.
- Leerlingen kunnen een mozaïek (of een kunstwerk, object of verschijnsel) analyseren op vormen van symmetrie.

Kunst

- Leerlingen maken kennis met betekenisvolle onderwerpen voor beeldende werkstukken waaronder beeldende kunst, design en cultureel erfgoed.
- De leerlingen verwerven kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed. Daarbij is aandacht voor de betekenis van het object voor de beschouwer (de leerling) en voor de kunstenaar/ maker zelf.
- Leerlingen maken kennis met beeldaspecten waaronder vorm (geometrische vormen) en compositie (ritme, herhaling van vormen, motieven voor decoratie, patronen - spiegelen, herhalen, roteren- opbouw, ordening, evenwicht en betekenis).

Algemeen

- Leerlingen verdiepen de betekenis van het begrip patroon.
- Leerlingen kunnen patronen ontdekken, herkennen, beschrijven, ontwerpen en (af)maken.
- Leerlingen denken na en redeneren over het nut van symmetrie.

Begrippen

- Spiegelen, gespiegeld, spiegel, spiegelbeeld
- (Spiegel)symmetrie (ook wel lijnsymmetrie genoemd), spiegelas (spiegellijn)
- Hoek, richting, horizontaal, verticaal, diagonaal/schuin

Duur:

60 minuten

Benodigdheden

- Afbeeldingen kunstwerken in ppt les 8
- Spiegels of spiegeltegels 2 per tweetal (rechthoekige worden aangeleverd)
 - o Eventueel: enkele spiegellende kokers en bolle of holle spiegels (lepels)
- Werkbladen (zie bijlage)
 - o Tienhoek in punten op A4 (1 per leerling)
 - o Afbeeldingen van kunstwerken in kleur op A4 (3 per 2 leerlingen)
- Papier, scharen, kleurpotloden of stiften
- Fototoestel om producten vast te leggen

Uitvoering Les 8

Kern

- De leerlingen onderzoeken en beschrijven (spiegel)symmetrie in kunstwerken en patronen
- De leerlingen onderzoeken en maken op verschillende manieren (spiegel)symmetrische patronen

Introductie (20 min)

Oriëntatie

Bespreek met de leerlingen spiegelen en symmetrie aan de hand van een aantal (3-5) van de afbeeldingen van kunstwerken. Gebruik bijvoorbeeld de vragen die als suggestie zijn gegeven. Bewaak de tijd.

Yayoi Kusama, Infinity Mirror Room - Phalli's Field (Floor Show) 1965



Achtergrondinformatie

Yayoi Kusama maakt met 'infinity mirror room' de toeschouwer onderdeel van het kunstwerk. Het is de eerste installatie waarin de kunstenares gebruik maakt van spiegels; een materiaal dat zij haar leven lang zal blijven gebruiken en dat samen met haar zogenaamde 'dots' een essentieel onderdeel in haar werk vormt. De spiegelkamer, die sinds 2011 permanent in het museum te zien is, bestaat uit een gesloten kamer met spiegels en een met stoffen fallusvormen bedekte vloer. Door de spiegels wordt de vloer een oneindig veld van wit met rode stippen, waartussen de bezoeker zichzelf steeds terugziet; een wonderlijke en desoriënterende ervaring.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Wat zie je als je in deze kamer bent?
- Hoeveel spiegels zouden er zijn?
- Hoeveel keer zie je jezelf?
- Wat betekent infinity mirror room? Waarom zou het zo heten?

Paul Beckman, Twee boekenkasten naar antieke spiegel (in 1987)



Achtergrondinformatie

Paul Beckman volgde geen opleiding tot kunstenaar, maar werkte al op zeer jonge leeftijd als meubelmaker in een fabriek. Beckman ging associatief te werk en haalde zijn inspiratie overal vandaan. Zo leidde de vorm van een eenvoudige mahoniehouten Empire spiegel tot het hiernaast afgebeelde kunstwerk.

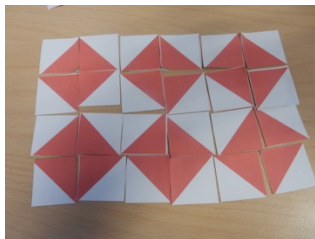
Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Wat zegt de titel van het kunstwerk?
- Wat heeft dit kunstwerk met spiegels te maken?
- Is het symmetrisch? Waarom wel of niet? Hoe zie je dat?

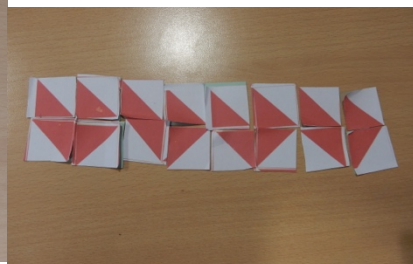
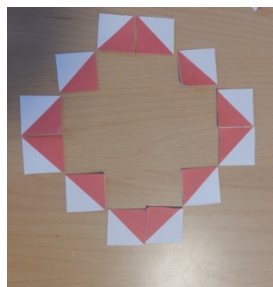
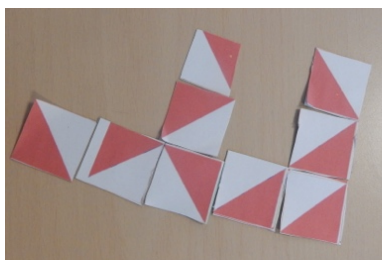
Patronen uit les 7

De illustraties hieronder dienen als voorbeeld. Vervang deze door patronen die de leerlingen zelf hebben gemaakt.



Bespreken van de patronen

- Wat zie je?
- Is er symmetrie?
- Kun je spiegelen?
- Kan dat als je een paar tegels vershuift?
- Wat gebeurt er met het patroon als je tegels draait?



René Magritte, La reproduction interdite (verboden af te beelden), 1937



Achtergrondinformatie

De Belgische surrealistische kunstenaar Magritte was geïnteresseerd in het mysterie dat in de zichtbare alledaagse werkelijkheid ligt. Niet zozeer het onzichtbare, het onderbewuste en droombeelden inspireerden hem, maar juist gewone onderwerpen waaraan hij een draai gaf. De man die Magritte hier portretteerde is de excentrieke rijke Engelsman Edward James, iemand die veel werk van surrealistische kunstenaars aankocht en verzamelde. Magritte baseerde zich op een foto die hij maakte van Edward James, die naar het werk 'Op de drempel van de vrijheid' staat te kijken.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je? Wat vind je ervan?
- Waar kijkt de man naar?
- Kan dit?

Dieric Bouts, Het hoofd van Christus, 1470



Achtergrondinformatie

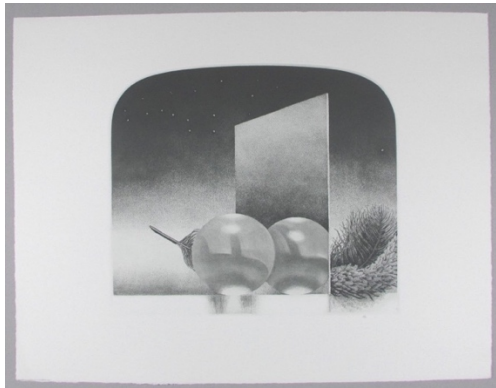
Dit schilderij van Bouts stelt het gezicht van Christus voor die de toeschouwer aankijkt. Hij draagt sieraden op zijn rode mantel. Het is niet 'naar het leven' geschilderd, maar men dacht wel dat Christus er zo had uitgezien, een beeld gebaseerd op oude verhalen.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je? Wie is dit?
- Is deze afbeelding symmetrisch? Waarom wel of niet? Hoe zie je dat?

Gerard van Rooy, spiegeling- spiegel, 1997



Achtergrondinformatie

Gerard van Rooy was een Nederlandse graficus en maakte meer dan 300 prenten, alleen in zwart-wit. De kunstenaar werkte figuratief, maar bereikte daarmee vaak een bijna abstract resultaat. Hij maakte onder meer een grote serie van stille, poëtische beelden van eenvoudige onderwerpen: een bolletje touw, een doosje, een schelp, een paar veren, zoals deze prent: een spiegel, een glazen bal en een veer.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat gebeurt hier?
- Waar zie je dat aan?
- Wat zie je nog mee?
- Waarom zou dit kunstwerk 'spiegeling- spiegel' heten?

Hoofdpdracht 1 (15 min)

Ideeën genereren – ideeën evalueren – ideeën uitvoeren

Patronen (af)maken met spiegels

Centraal staat de vraag:

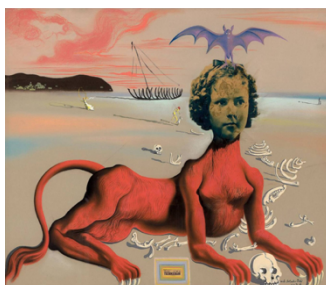
Welke patronen kun je maken met een of twee (verschillende) spiegels en een bestaand kunstwerk?

Laat leerlingen in kleine groepen samen werken aan de volgende twee opdrachten. De leerlingen krijgen met zijn tweeën een paar afbeeldingen van kunstwerken (zie bijlage) en ook twee spiegels.

Ze onderzoeken wat ze zien als ze één of twee spiegels op het kunstwerk plaatsen.

Laat ze schuiven en draaien met de spiegels en vraag hen zo een nieuw kunstwerk te maken.

Leg het vast met een foto. Zie onderstaande voorbeelden. Is er nog ergens symmetrie?



Hoofdopdracht 2 (15 min)

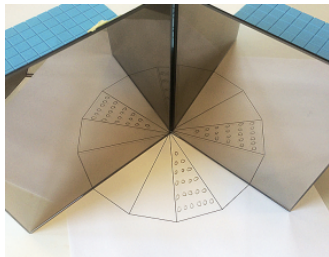
Ideeën genereren – ideeën evalueren – ideeën uitvoeren

Centraal staat de vraag:

Welke patronen kun je maken met een 10-hoek waarop een patroon getekend is en twee spiegels?

De tienhoek

Leerlingen tekenen een kleurig patroon in een van de taartpunten van de 10-hoek (zie werkblad in bijlage). Vraag de leerlingen om nieuwe patronen te maken met de twee spiegels en een van de taartpunten. Laat ze van hun mooiste gemaakte patroon een foto maken.



Besteed aandacht aan het evalueren en selecteren van patronen. Neem voor het nabespreken even de tijd om de leerlingen een keuze uit hun voorbeelden te laten maken; laat ze één patroon selecteren, bijvoorbeeld hun meest interessante, mooiste, bijzonderste werk of ontdekking. Vraag ze te vertellen waarom ze juist dit werk/deze ontdekking hebben gekozen.

Nabespreken en afsluiting (10 min)

Reflecteren op het proces en product

Bekijk en bespreek met de leerlingen hun (geselecteerde) producten en laat ze vertellen wat ze hebben ontdekt.

Bekijk en vergelijk de kunstwerken:

- Wat zie je? Hoe is het gemaakt?
- Welke spiegels zijn gebruikt en hoe en waar stonden ze?
- Zie je symmetrie? Is er een symmetrielijns? Zijn er meer?

Bespreek ook het proces en de ontdekkingen

- Wat doen de spiegels? Hoe heb je dat ontdekt?
- Kon je voorspellen wat je zou zien? Is er altijd symmetrie?
- Wat zou er gebeuren als je meer dan twee spiegels hebt? Wat zie je dan?

Vraag de leerlingen ook of ze tevreden zijn over het patroon dat ze hebben uitgezocht?

Onderzoeksvragen bedenken.

Leerlingen zijn bezig geweest om een nieuw kunstwerk te maken van een bestaand kunstwerk of van een deelpatroon met behulp van twee spiegels. Laat leerlingen naar aanleiding hiervan drie nieuwe, verschillende (wiskundige) onderzoeksvragen bedenken. Dit kunnen onderzoeksvragen zijn bij het door hen gekozen bestaande kunstwerk uit de hoofdopdracht (bijvoorbeeld: hoe komt het dat je diepte ziet? Welke meetkundige vormen gebruikte de kunstenaar?) of onderzoeksvragen bij hun producten (bijvoorbeeld: als ik meer spiegels gebruik, krijg ik dan andere resultaten? Kan ik mijn nieuwe kunstwerk gebruiken als een tegel en wat voor patroon kan ik dan maken? Ziet mijn kunstwerk er hetzelfde uit als ik het draai?)

Les 9 – Ruimtelijke patronen

Een uitslag van een ruimtelijk patroon

Op ruimtelijke vormen zie je vaak ook patronen. Die patronen kunnen zijn ontworpen op een platte weergave van de ruimtelijke vorm, bijvoorbeeld op een uitslag. Hoe weet een kunstenaar dan hoe het patroon op de uitslag er op de ruimtelijke vorm uitziet? En hoe kun je van een ruimtelijk patroon een 'plat' ontwerp maken?

Doelen

Meetkunde

- Leerlingen redeneren ruimtelijk
- Leerlingen maken en onderzoeken vlakke representaties van ruimtelijke objecten
- Leerlingen brengen ruimtelijke objecten en de vlakke representaties ervan met elkaar in verband

Kunst

- Leerlingen maken kennis met betekenisvolle onderwerpen voor beeldende werkstukken waaronder beeldende kunst, design en cultureel erfgoed.
- De leerlingen verwerven kennis over en krijgen waardering voor aspecten van cultureel erfgoed. Daarbij is aandacht voor de betekenis van het object voor de beschouwer (de leerling) en voor de kunstenaar/ maker zelf.
- Leerlingen maken kennis met beelddaspecten waaronder vorm (ruimtelijk of vlak, samengestelde vorm, vormeenheid, aanzicht, geometrische vormen geometrische vormen) en compositie (ritme, herhaling van vormen, motieven voor decoratie, patronen - spiegelen, herhalen, roteren-opbouw, ordening, evenwicht en betekenis).

Algemeen

- Leerlingen verdiepen de betekenis van het begrip patroon.
- Leerlingen kunnen patronen ontdekken, herkennen, beschrijven, ontwerpen en (af)maken.
- Leerlingen denken na en redeneren over het nut van symmetrie.

Begrippen

- Begrippen over patronen uit les 1 t/m 3
- Balk, blokje
- Zijvlakken (waaronder onder- en bovenzvlak), ribben (?), hoekpunten
- Bovenaanzicht, vooraanzicht, zijaanzicht
- Uitslag, bouwplaat

Duur

60-90 minuten (voor het tekenen van de uitslag is extra tijd nodig)

Benodigdheden

- Balkjes (1 per leerling) – hier kunnen blokken voor worden gebruikt ca. 4 x 4 x10 cm
- Papier
- Potlood
- Plakfolie in drie kleuren

Uitvoering Les 9

Kern

- Leerlingen verkennen patronen op en van ruimtelijke objecten en redeneren erover.
- Leerlingen onderzoeken hoe een patroon dat ze ontwerpen op de uitslag van het balkje (plat) er uitziet als het balkje in elkaar zit (ruimtelijk).

Introductie (15 min)

Oriëntatie

Tot nu waren de patronen meestal plat maar patronen kunnen ook ruimtelijk zijn. Bespreek met de leerlingen een aantal van de volgende kunstwerken waarin ruimtelijke patronen centraal staan.

Maak zelf een keuze, van 3-5 kunstwerken. Gebruik voor de bespreking de vragen die als suggestie zijn gegeven. Bewaak de tijd goed.

Chris van der Hoef, Tegel - en Fayencefabriek Amphora, 1908



Achtergrondinformatie

Van der Hoef was onder andere beeldhouwer, affiche-ontwerper en tekenaar. Ook maakte hij sier- en gebruiksvoorwerpen, zoals deze vaas. Soms verwerkte hij vloeiende en golvende lijnen van plant- en diermotieven in zijn werk, bij de vaas koos hij meer strakke en geometrische lijnen.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Zie je een patroon?
- Hoe zou het object er van de andere kant uit zien? Hoe weet je dat?
- Waar zie je symmetrie?
- Heeft het patroon een functie?

Barry Flanagan, Chess (Schaakspel), 1971



Achtergrondinformatie

Barry Flanagan was een Britse beeldhouwer die vooral bekend werd om zijn grote bronzen beelden van hazen.

Dit schaakspel is anders dan de schaakspellen die we normaal kennen. De stukken zijn niet van stevig materiaal gemaakt, maar van katoen, vilt en zand, het schaakbord is van kurk. Opmerkelijk is dat de 'zwarte' en 'witte' schaakstukken niet verschillend van kleur zijn, beide zijn blauw. Hoe speel je hier een potje schaak mee?

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Zie je een patroon? Zie je herhaling?
- Heeft het patroon een functie?

Sol Lewitt, Floor piece no. 1 (Cube structure based on nine modules), (Vloerstructuur, nummer 1)



Achtergrondinformatie

LeWitt werkte veel met basisvormen zoals bol, driehoek en kubus, meestal in glad en wit materiaal. De ruimtelijke constructies van LeWitt laten de ribbenstructuur van kubussen of delen daarvan zien, in gevarieerde reeksen en gerangschikt volgens bepaalde modules. Daarbij was de uitvoering minder belangrijk dan het idee, het concept. Dit werk is gemaakt van hout dat wit beschilderd is.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Zie je een patroon? Hoe is het patroon opgebouwd?
- Zou je het patroon verder kunnen maken?
- Hoe zou het kunstwerk er vanaf de andere kant uit zien?

Anoniem 1550-1580



Achtergrondinformatie

Deze opbergkist is gemaakt van vurenhout en van binnen met - inmiddels sterk verkleurd- mosgroen velours bekleed. Het verfijnde ijzerbeslag is opengewerkt. Hoewel dit soort kisten vaak in Spanje werden vervaardigd, is het niet helemaal zeker of deze niet toch in Nederland is gemaakt. De decoratie van ijzerbeslag lijkt namelijk op een gesneden houten boogvulling in een kerk op Vlieland uit 1647.

Bespreken van het kunstwerk

- Wat zie je?
- Hoe zou de zijkant eruitzien?
- En de achterkant?
- Is er een patroon? Waar zie je dat aan?

Geert Lap, Kleurendriehoek bestaande uit 21 kommen, 1988



Achtergrondinformatie

Lap gebruikt traditionele methodes om vazen, schalen etc. te maken. Bruikbaarheid van zijn werken is voor hem niet het belangrijkste. Hoe hij een werk in zijn hoofd heeft, zo moet het uiteindelijk ook worden. Al zijn werken zijn uniek, door hemzelf handgemaakt. Kleur en vorm zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden.

Bespreken van het kunstwerk

Bekijk en bespreek het kunstwerk bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Welke vormen en kleuren zie je?
- Wat zijn dit?
- Zie je een patroon? Hoe is het patroon opgebouwd?
- Zou je het patroon verder kunnen maken?

Anoniem, Dobbelsteen, (1400-1500)



Achtergrondinformatie

Deze dobbelsteen is al 500 tot 600 jaar oud en gemaakt van dierlijk been. Hij is heel klein, nog geen vierkante centimeter groot (0,8 x0,8 x0,8 cm). De dobbelsteen werd bij archeologisch onderzoek in de bodem in Zeeland gevonden. Dobbelstenen werden in de middeleeuwen vaak gebruikt voor een spelletje dobbelen, waarbij om geld werd gegokt.

Bespreken van het voorwerp

Bekijk en bespreek het voorwerp bijvoorbeeld aan de hand van de volgende vragen.

- Wat zie je?
- Waar werd het voor gebruikt
- Zie je een patroon? Hoe is het patroon opgebouwd?
- Hoe zou het voorwerp er vanaf de andere kant uitzien?
- Hoeveel zijden heeft het object?

Verkennd gesprek en onderzoeksvraag (5 min)

Oriëntatie- Ideeën genereren

Laat – voordat de kinderen met de balkjes aan de slag gaan – eerst één balkje zien en vraag de leerlingen het object te omschrijven. Lukt het de leerlingen om de wiskundige benamingen te gebruiken: *balk* in plaats van blokje, zijvlakken in plaats van kanten, ribben in plaats van randjes? Bekijk het balkje van alle kanten en vraag aan de leerlingen op welke manier je een blokje ‘plat’ kunt maken (bijv. losse aanzichten tekenen, een platte tekening maken evt. in perspectief, of een bouwplaat/uitslag).

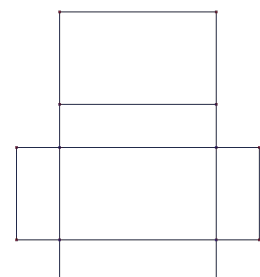
Onderzoeksvragen en opdracht (40 min)

Ideeën genereren – ideeën evalueren – Ideeën uitvoeren

- Hoe ziet een ruimtelijk patroon eruit op een uitslag?
- Hoe ziet een patroon op een uitslag er ruimtelijk uit?
- Hoe kan je een ruimtelijk patroon (plat) ontwerpen en weergeven op een ruimtelijk object?

De leerlingen tekenen allereerst een uitslag van hun balkje om daarop vervolgens een patroon te ontwerpen. Voor het maken van de uitslag kunnen de kinderen de zijvlakken van het balkje omtrekken op papier. Wijs de leerlingen erop dat de zijvlakken aan elkaar zitten.

NB het kan nodig zijn dit voor te doen of een uitslag te laten zien op het bord.



Wanneer de leerlingen de uitslag zouden uitknippen en in elkaar vouwen zou dit figuur dezelfde vorm en grootte moeten hebben als het balkje.

NB. De les kan worden ingekort door de leerlingen een blad met de uitslag van het balkje te geven, als het zelf maken van de uitslag te lastig is of te veel tijd. Zorg in dat geval voor voldoende kopieën. Hierdoor gaat echter wel een belangrijk meetkundig doel verloren!

De leerlingen tekenen vervolgens een patroon op de uitslag, waarbij ze steeds bedenken hoe het patroon er op het balkje zou uitzien. Laat ze grotere vlakken en doorgaande lijnen tekenen, die over de zijvlakken heen gaan. Werk met maximaal drie kleuren.

Als het patroon af is knippen ze de uitslag uit en vouwen deze het om het balkje (laat ze het eventueel vastplakken).

Tip: Door het papier tussendoor af en toe even om het balkje te vouwen kunnen de leerlingen zien hoe hun patroon er ruimtelijk (in 3D) uitziet. Ze kunnen het dan tussendoor aanpassen. Het is handig om dan niet te snel te beginnen met inkleuren.

Tip: Laat leerling het patroon als het klaar is in gedeelten overtekenen op plakfolie (in drie kleuren) en dit in delen op het balkje plakken.

Bespreking (15 minuten)

Reflecteren op het proces en product

Laat leerlingen eerst in kleine groepen hun patronen uitwisselen.

- Kan een leerling die maar 2 of drie zijvlakken van een balkje ziet, voorspellen hoe het patroon zal doorlopen op de andere zijvlakken?
- Welke kenmerken heeft het patroon? Hoe is het gemaakt?

Doe dit daarna met de hele klas. Kies een aantal balkjes uit om te bespreken. Laat de maker erover vertellen. Laat uitslagen en balkjes aan elkaar koppelen: welke horen bij elkaar?

Bespreek ook het proces.

- Hoe kwam de leerling op het idee?
- Wat ging moeilijk/makkelijk?
- Wat zou je de volgende keer anders doen?

Nieuwe vragen bedenken

Leerlingen zijn bezig geweest om een patroon te maken op een ruimtelijk voorwerp. Laat leerlingen naar aanleiding van de les nadenken en vertellen welke nieuwe (wiskundige) vragen ze zouden willen onderzoeken. Bijvoorbeeld:

- Waar zie je allemaal patronen op ruimtelijke kunstwerken en objecten (zoals gebouwen en voorwerpen)? Wat zijn dat voor patronen en hoe zijn ze gemaakt? Hoe kunnen ze doorlopen op alle zijvlakken?
- Hoe kunnen we een patroon op een uitslag maken van een piramide? Van een cilinder (blikje)? Van een kegel (feesthoedje)?

Bijlage: Werkbladen bij les 2



Pieter Saenredam, *Gezicht op de Mariaplaats en de Mariakerk te utrecht*, 1662



Jacob van Ruisdael, *Winterlandschap*, 1670



Camille Pissarro, *De Oise bij Pontoise bij grijs weer*, 1876



Paul Gabriel, *Landschap bij Overschie*, 1898



Barend Koekkoek, *Winterlandschap*, 1841



Pieter Claesz, *Ontbijtje*, 1636



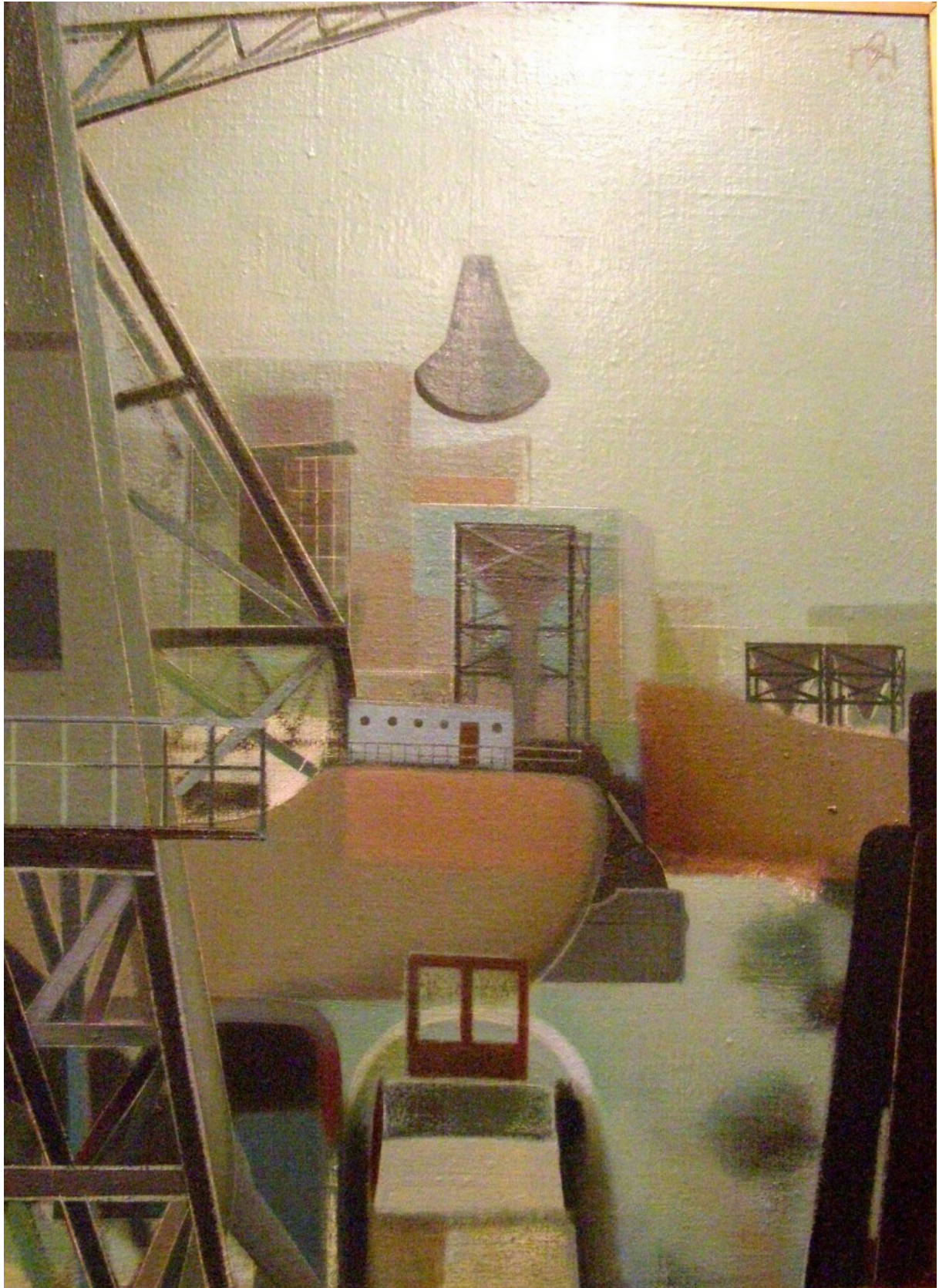
Gabriel Metsu, *Vrouw aan virginaal*, 1665



Peter Vilhelm Ilsted, *De oude kamer*, 1920



Giorgio Morandi, *Natura morta*, 1947-48

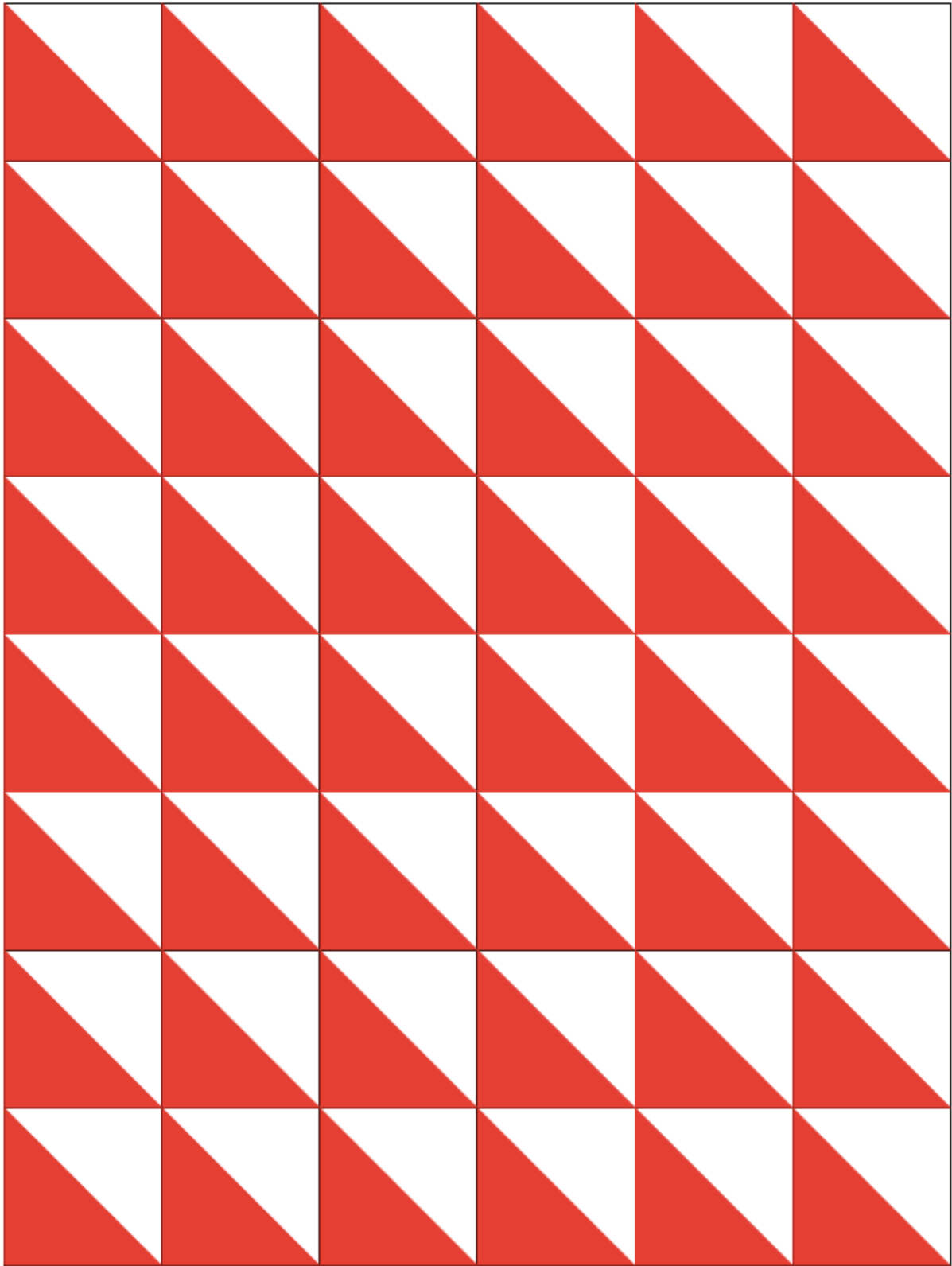


Dolf Henkes, Haven, 1964



Johan van oord, Compositie 51, 1989

Bijlage: te printen tegels voor les 7



Bijlage: Werkbladen bij les 8



Salvador Dalí, *Shirley Temple, het jongste filmidool van haar tijd*, 1939



Vasili Kandinsky, *Licht in zwaar*, 1929



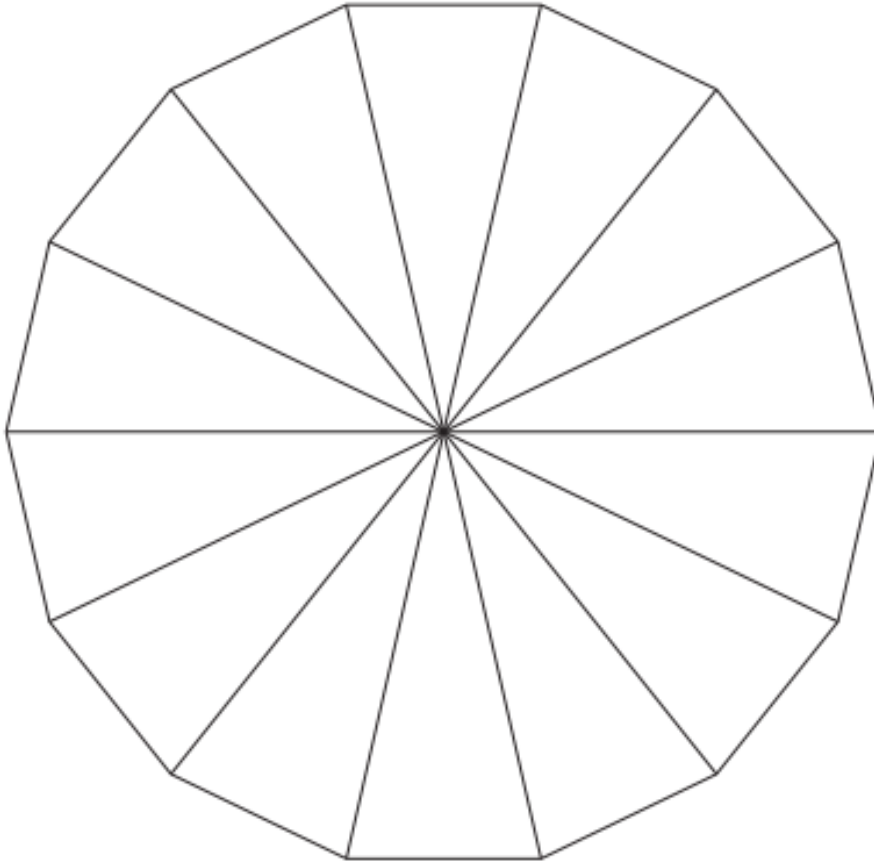
Meester van de aanbidding te Lille, *Middengedeelte drieluik met Aanbidding der koningen*, 1520-1530

GROEP 5 EN 6

BLAD 5 Hoeken en spiegels

Nodig:

- twee spiegeltegels van 15 x 15 cm of 30 x 30 cm
- potloden of stiften



Teken een patroon in een van de taartpunten.
 Kleur dit patroon.
 Kijk daarna met twee spiegels of je deze cirkel kunt zien
 in jouw tekening.

